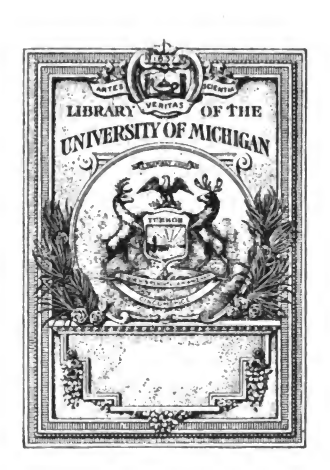


Zeitschrift
Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin


ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR



ZEITSCHRIFT

DER

GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE

ZU BERLIN



HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAG DES VORSTANDES VON DEM GENERALSEKRETÄR DER GESELLSCHAFT GEORG KOLLM, HAUPTMANN A. D.

1903.

MIT 31 TAFELN UND 38 ABBILDUNGEN IM TEXT

BERLIN
ERNST SIEGFRIED MITTLER UND SOHN
KÖNIGLICHE HOFBUCHHANDLUNG
KOCHSTRASSE 68—71.

Inhaltsverzeichnis.

* bezeichnet: Vorträge, Abhandlungen und briefliche Mitteilungen.

† bezeichnet: Literarische Besprechungen.

Zusammengestellt von Dr. E. Lentz.

Verzeichnis der Karten.

Verhandlungen der Gesellschaft.

Allgemeine Sitzung vom 3. Januar 1903.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Der Vorsitzende begrüfst die Versammlung zur Jahreswende und macht die Mitteilung, dafs er im verflossenen Monat den langjährigen Mitgliedern des Beirats der Gesellschaft, den Herren Präsident Blenck und Geheimrat Foerster zu ihrem 70. Geburtstag, sowie Herrn Geheimrat Meitzen zur Vollendung des 80. Lebensjahres die besten Glückwünsche der Gesellschaft dargebracht habe.

Seit der letzten Sitzung hat die Gesellschaft den Tod des ordentlichen Mitgliedes (seit 1884) Herrn Franz Cornelius, Direktors der Kolonial-Gesellschaft für Deutsch-Südwest-Afrika, zu beklagen.

Der Generalsekretär erstattet sodann den

Bericht
über die Entwickelung und Tätigkeit der Gesellschaft
im Jahr 1903.

„Veränderungen im Mitgliederstand. Neu aufgenommen wurden 77 ordentliche Mitglieder, davon 39 ansässige und 38 auswärtige. Infolge von Tod, Verzug oder Austritt schieden dagegen 89 ordentliche, 1 korrespondierende und 3 Ehren-Mitglieder aus, sodafs die Gesellschaft zur Zeit aus 1132 ordentlichen, 61 korrespondierenden und 46 Ehren-Mitgliedern, im ganzen aus 1239 Mitgliedern besteht, gegen 1254 im Vorjahr (siehe auch besondere Zusammenstellung im Anhang S. 40). Durch den Tod hat die Gesellschaft 25 Mitglieder verloren, darunter die Mitglieder des Beirats, die Herren Wirkl. Geheimen Rat Herzog, Excellenz, und Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Virchow, ferner die Ehren-Mitglieder Wirkl. Staatsrat Dr. Heinrich Wild und

J. W. Powell, Direktor der Geologischen Landesaufnahme der Vereinigten Staaten von Amerika.

„In den satzungsgemäfs abgehaltenen 10 ordentlichen allgemeinen Sitzungen fanden 14 Vorträge, zum gröfsten Teil von Lichtbildern begleitet, statt, in denen vorwiegend die Forschungsergebnisse eigener Reisen und Studien der betreffenden Redner geboten wurden. Aufserdem wurden 7 Fach-Sitzungen — je eine in den Monaten Januar bis Mai, sowie im November und December — abgehalten, deren 10 Vorträge bzw. gröfsere Mitteilungen sich auf spezielle Fragen aus dem Gebiet der wissenschaftlichen Geographie und deren Hilfswissenschaft bezogen und die stets Veranlassung zu einer lebhaften Erörterung gaben.

„An Stelle der Fach-Sitzung im Juni fand am 29. dieses Monats ein wissenschaftlicher Ausflug nach Finkenwalde statt, welcher die Besichtigung der Kreideformation bei Friedensburg und Katharinenhof bezweckte. Der von Herrn Geh. Bergrat Professor Dr. Wahnschaffe geleitete Ausflug erfreute sich reger Beteiligung von Mitgliedern der Gesellschaft und deren Damen.

„Die Büchersammlung wurde, abgesehen von periodischen Schriften, um 467 Werke in 499 Bänden, die Kartensammlung um 53 Nummern vermehrt. Die Photographie-Sammlung erhielt wertvolle Schenkungen durch die Herren Hauptmann Johannes, Willy R. Rickmers und Prof. Dr. Schweinfurth.

„Von den eingesandten Werken fanden 101 die gewünschte Besprechung in unserer Zeitschrift.

„Wissenschaftliche Unternehmungen:

1. Seit Anfang des verflossenen Jahres ist eine Änderung in der Herausgabe der periodischen Veröffentlichungen der Gesellschaft erfolgt, indem die seit 1873 getrennt von der Zeitschrift herausgegebenen „Verhandlungen" der Gesellschaft mit der Zeitschrift zu einem Organ unter dem alten Titel „Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde" verschmolzen wurden. Hierbei wurde darauf Bedacht genommen, die neue Zeitschrift in Bezug auf Format, Papier, Druck und Abbildungen besser auszustatten; auch wurde versucht, sie zu einem Insertionsorgan auszugestalten, um auf diesem Wege der Gesellschaft eine neue Einnahmequelle zu verschaffen. Mit dem Erscheinen dieser neuen Zeitschrift ging auch der Kommissionsverlag an die hiesige Königliche Hofbuchhandlung E. S. Mittler & Sohn über.

2. Die Neukatalogisierung und Neuaufstellung der Bücher, sowie die Drucklegung des neuen Verzeichnisses der Bücher-

sammlung ist derartig gefördert worden, dafs diese Arbeit voraussichtlich bis zum Frühjahr dieses Jahres wird zu Ende geführt werden können.

3. Anfangs verflossenen Jahres gelangte die im Auftrag der Gesellschaft herausgegebene „Bibliotheca Geographica“ mit ihrem VII. Band zur Ausgabe.

4. Aus den Mitteln der Karl Ritter-Stiftung wurden Reise-Unterstützungen bewilligt:

Herrn Oberst Janke für kartographische Aufnahmen in Klein-Asien,

Herrn Dr. Siegert für eine genaue Erforschung der geologischen, botanischen und Siedelungsverhältnisse der Steppe von Guadix und Baza in Süd-Spanien.

Die Berichterstattung beider Herren über die Ergebnisse ihrer Arbeiten vor der Gesellschaft bzw. in der Zeitschrift ist noch zu erwarten.

„Nach dem Hinscheiden der Frau Generalkonsul Schönlank im März verfl. Jahres steht das vom Generalkonsul William Schönlank und seiner Ehefrau der Gesellschaft ausgesetzte Vermächtnis von 50000 M zur Auszahlung bereit. Diese hochherzige Zuwendung ist nach dem Willen der Erblasser für eine „William Schönlank-Stiftung“ der Gesellschaft bestimmt, deren Zinsen alljährlich für die Zwecke der Gesellchaft verwendet werden sollen. Die vom Vorstand erbetene landesherrliche Genehmigung zur Annahme dieses Legats steht noch aus.

„Wiederum sind im Laufe des Jahres der Gesellschaft wertvolle Geschenke zur Ausschmückung ihres Heims von den nachgenannten Mitgliedern zu Teil geworden:

von Herrn Major v. Wissmann ein von unserem Mitglied Herrn W. Kuhnert gemaltes Ölgemälde „Wissmann den Kassaï erforschend“ (Humboldt-Zimmer);

von Herrn Dr. L. Darmstädter zwei Porzellanvasen zur Aufstellung in den beiden Nischen des Humboldt - Schranks (Humboldt-Zimmer);

von Herrn Dr. Frhr. v. Landau ein kleiner türkischer Gebetsteppich (Vorstandszimmer);

von Herrn Willy R. Rickmers ein Buchara-Teppich (Zimmer des Generalsekretärs);

von Herrn Hauptmann Johannes ein Stück Uganda-Stoff und einige Messer vom Victoria-See.“

Von unserem Mitglied Prof. Dr. K. Sapper, der sich auf einer Studienreise im mittelamerikanischen Erdbebengebiet befindet (s. Zeitschrift 1902, S. 669), sind briefliche Nachrichten, d. d. Coban, 27. November 1902, eingegangen; das über den Ausbruch des Santa Maria Berichtete ist auf S. 50 dieser Nummer zum Abdruck gelangt.

An Eingängen für die Bibliothek (s. Verzeichnis am Schlufs der Nummer) gelangen zur Vorlage die Werke von: Diercke, Gruber, Marquardt, Martin, de Martonne, Niox, Oberhummer, Pahde, Rohrbach, Schütz, Weber u. a. m.

Vor der Tagesordnung macht Herr Prof. Dr. Karl von den Steinen eine kürzere Mitteilung über den „XIII. Internationalen Amerikanisten-Kongrefs" (s. S. 44). Es folgen alsdann die Vorträge des Abends; Herr Privatdozent Dr. Karl Oestreich aus Marburg i. H. berichtet über „seine Reise in dem nordwestlichen Himalaya", Herr Prof. Dr. L. Plate über „eine zoologische Sammelreise nach den Griechischen Schwamm-Inseln und dem Roten Meer".

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

als ansässige ordentliche Mitglieder

Herr Friedrich Wilhelm Lange, Kartograph und Vermessungs-Techniker.

„ Dr. Berthold Lasch, Oberlehrer am Andreas-Realgymnasium.

„ Dr. Schrameier, Admiralitätsrat.

Fach-Sitzung vom 19. Januar 1903.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Vortrag des Herrn Oberlehrer Dr. W. Schjerning: „Studien über die Verkehrs-Entwickelung in den letzten hundert Jahren und ihre Veranschaulichung durch Isochronen-Karten".

An der Erörterung des Vortrags beteiligen sich die Herren: Jentzsch, der Vortragende und der Vorsitzende.

Vorträge und Abhandlungen.

Bericht über eine Reise im venezolanischen Guyana.*

Von Dr. **S. Passarge**-Berlin.

(Hierzu Tafel 1.)

Im Winter 1901/2 untersuchte der Verfasser ein Gebiet südlich des Orinoco, zwischen den beiden Flüssen Cuchivero und Caura, im Auftrag des deutschen El Caura-Syndikats in Köln, welches die in jener Gegend gelegene Besitzung des verstorbenen Präsidenten Crespo, „El Caura" zu kaufen wünschte.

In einem als Manuskript erschienenen Bericht wurde die wirtschaftliche Bedeutung des Landes eingehend dargestellt, hier sei mehr auf die geographischen Verhältnisse Rücksicht genommen.

Bevor ich jedoch zu dem Thema des Aufsatzes übergehe, möchte ich nicht verfehlen, den Herren vom El Caura-Syndikat meinen besten Dank dafür auszusprechen, dafs sie in zuvorkommendster Weise nicht nur die Veröffentlichung der Beobachtungen, sondern auch der Karte gestattet haben[1]).

Das untersuchte Gebiet hat eine Gröfse von rund 6500 qkm. Der Abstand zwischen der Mündung des Cuchivero und Caura entspricht dem von Köln und Frankfurt a. M., und die Südspitze am Raudal alto des Cuchivero fällt in die Gegend von Saarburg. Die Grenzen sind durch die drei Flüsse Orinoco, Caura und Cuchivero, sowie das grofse Gebirge im Süden gegeben.

Grofser Wert wurde während der Reise auf eine möglichst genaue kartographische Aufnahme des Landes gelegt. Herr Selwyn, der als Vertreter der Verkäufer die Expedition führte, war Ingenieur von Fach und hat durch trigonometrische Vermessung einiger wichtiger Bergspitzen eine gute Grundlage für die Konstruktion der Karte ge-

*) Vortrag, gehalten in der Allgemeinen Sitzung vom 8. November 1902.

[1]) Bereits nach Drucklegung kam der Aufsatz von Paterson im „Geogr. Journal" Bd. 13, S. 39, mit Karte des Cuchivero-Gebiets dem Verfasser zu Gesicht, konnte also im Folgenden nicht verwertet werden.

schaffen, die sich sonst auf Routen-Aufnahmen und astronomischen Ortsbestimmungen aufbaute. Letztere wurden teils von Herrn Selwyn mit einem Theodoliten, teils von mir mit einem Sextanten ausgeführt. Wichtig sind vor allem die Längenbestimmungen Selwyn's in Alta Gracia, Aurora, Isla del Caura und Bolivar.

Die Länge von Bolivar beträgt nach zwei Aufnahmen von Mondhöhen:

1)	Länge W.	4	Uhr	14	Min.	42,3	Sek.
2)	„ „	4	„	14	„	31,5	„
	Mittel	4	„	14	„	36,9	„

= 63° 39′ 13″

Auf der Sievers'schen Karte[1]) liegt die Stadt in westlicher Länge 63° 41′ 30″, die Differenz ist also 2¼′ oder 4 km, für Längen eine geringe Abweichung.

Die beste Längenbestimmung ist die von Alta Gracia am 22. Januar 1902. Bei derselben wurde die Breite durch Beobachtung der Kulmination eines Nord- und Südsterns gefunden, die Länge aber durch drei Serien von Mondhöhen, die von vier Zeitbestimmungen im Osten und Westen eingeschlossen wurden. Das Ergebnis war

1)	Länge W.	4	Uhr	22	Min.	30,6	Sek.
2)	„ „	4	„	22	„	22,5	„
3)	„ „	4	„	22	„	33,8	„
	Mittel	4	„	22	„	29	„

= 65° 37′ 15″

Diese Länge weicht von der der Humboldt'schen Aufnahme, auf der sich alle heutigen Karten aufbauen, um etwa ⅓° ab, d. h. Alta Gracia liegt nach den neuen Aufnahmen um ⅓° östlicher.

Mit der Länge von Alta Gracia stimmt die von Aurora gut überein. Die Länge dieses Platzes wurde durch Konstruktion gefunden, und zwar teils durch Peilungen, teils durch Azimutbestimmung des Gipfels der Pastora mit dem Theodoliten. Die so gefundene Lage weicht von der nach einem Nordstern berechneten Breite (7° 36′ 02″ n. Br.) um 37″ ab (7° 35′ 25″). Bei Berechnung der Länge aus drei Mondhöhen wurde unter Annahme der Breite 7° 36′ 02″ ist die Länge 65° 12′ 05″. Diese Länge weicht nur um 5″ von der durch Konstruktion gefundenen Länge (65° 12′) ab. Diese Übereinstimmung mag Zufall sein, ist aber doch bemerkenswert.

Weniger gut ist die Längenbestimmung auf der Caura-Insel, die nach Konstruktion auf Grund von Peilungen um 6½′ westlicher liegt als die Mondhöhenbestimmung. Die Mondstellung war nicht günstig.

[1]) Sievers, Zweite Reise in Venezuela. Hamburg 1896.

Trotzdem handelt es sich um eine verhältnismäfsig geringe Abweichung (11—12 km).

Man kann also wohl annehmen, dafs die um etwa 20' = 37,5 km von der alten Länge abweichende neue Länge von Alta Gracia sich der Wirklichkeit mehr nähert als die alten Humboldt'schen Längenbestimmungen, die auf Zeitübertragung beruhen und wohl zu weit nach Westen fallen. Demnach dürfte das ganze Gebiet des oberen Orinoco um etwa $\frac{1}{3}$° nach Osten verlegt werden müssen.

Man kann sagen, dafs die Karte, infolge der trigonometrischen Bestimmung einiger weithin sichtbarer Berge, infolge der zahlreichen Peilungen mit Azimut-Kompafs und Sextant und der zahlreichen astronomischen Bestimmungen, ein ziemlich richtiges Bild gibt. Bei der Konstruktion stiefs ich nirgends auf Schwierigkeiten. Nur ergaben die astronomischen Bestimmungen, dafs die erste Basismessung, auf der die trigonometrischen Berechnungen beruhten, etwas zu klein ausgefallen war, etwa 25 cm, ein Fehler, der bei der rohen Methode der Abmessung mit gespanntem Strick ohne feinere Apparate leicht erklärlich ist. Die trigonometrischen Punkte mufsten also etwas auseinandergerückt werden; in sich stimmten die Abstände aber ausgezeichnet.

Im übrigen verweise ich bezüglich der astronomischen und trigonometrischen Aufnahmen auf die Ausführungen Herrn Selwyn's (s. S. 39).

Die Reise begann in Las Bonitas am 22. November 1901 und endete ebendaselbst am 7. März 1902. Während dieser Zeit wurde der gröfste Teil des Gebiets auf zahlreichen Ausflügen aufgenommen und erforscht, zuerst das Land zwischen Las Bonitas und Sta. Rosalia, dann die Mitte — Sta. Lucia, das Sipao-Tal und das Pastora-Gebirge. Ende December und Anfang Januar besuchten wir den Bezirk Las Culatas, befuhren von Los Güires aus den Orinoco und den Caura bis nach Aurora und zurück bis zur Mündung des Tucuragua. Ende Januar kehrten wir über Alta Gracia, El Rosario, das Tiramuto- und S. Juan-Gebirge nach Sta. Rosalia zurück. Im Laufe des Februar erfolgte dann die Durchforschung des Cuchivero-Tals, bis Las Lajitas zu Land, von da bis zum Raudal alto im Kanu. Anfang März waren wir wieder in Sta. Rosalia und kehrten von dort durch die Horqueta nach Las Bonitas zurück. Die Reisewege sind auf der Karte mit feiner schwarzer Linie eingezeichnet worden. Abgesehen von den Kanufahrten erfolgte die Reise mit Packtieren, wir selbst waren stets beritten. Ruhetage hatten wir selten und waren fast täglich von morgens früh bis zum späten Nachmittag unterwegs. So konnte denn über das Gebiet in relativ kurzer Zeit ein Überblick gewonnen werden.

Betrachten wir zunächst die Flüsse und Gebirge des Gebiets. Der Orinoco hat eine Breite von 3—4 km, enthält jedoch zahlreiche Inseln und Sandbänke. Die Niveaudifferenz bei Hoch- und Tiefstand beträgt mindestens 8 m. Während der Trockenzeit ist er noch für 1 m tiefe Fahrzeuge befahrbar. In dieser Zeit treten namentlich oberhalb der Caura-Mündung breite Sandbänke zutage, die mit jeder Flut ihre Form und Lage zu ändern pflegen. Auch die grofsen bewaldeten Inseln haben keine sehr beständige Form und verändern sich häufig durch Abreifsen und Anschwemmen.

Der Caura hat an seiner Mündung eine Breite von 1100 m (nach Messung), weiter oberhalb jedoch von 600—800 m. Abgesehen von der Stelle, wo der Suapure-Kanal von Westen her einmündet, hat er hohe Steilufer, die mit dichtem Wald bedeckt sind. Seine Fluthöhe beträgt wohl gegen 8—10 m. Wir befuhren ihn nur bis Aurora im Januar 1902, als er noch stark angeschwollen und reifsend war. Im Jahr 1900 und 1901 wurde sein Lauf durch eine amerikanische Expedition unter André bis tief in das Guyana-Massiv hinein verfolgt.

Der Cuchivero verläfst mit dem Raudal alto das Gebirgsland von Guyana unter 6° 39½′ n. Br. Bis dahin ist er von der Mündung aus mit Kanus befahrbar und erforscht, darüber hinaus aber nicht bekannt.

Der Raudal alto ist eine Kette von Stromschnellen, kein hoher Fall. Die Breite des Flusses, anfangs 60—100 m, erweitert sich aber bald auf durchschnittlich 150—200 m.

Zweimal wird er oberhalb Las Lajitas (6° 55′ 19″ n. Br.) von Stromschnellen durchsetzt (Raudal del Piñal und Mantecal), dann ist sein Bett bis zum Orinoco eine freie Strafse, die während der Regenzeit auch kleine Dampfer benutzen können. Obwohl überall in einem etwa 8 m tiefen steilwandigen Kanal fliefsend, hat der Cuchivero doch ein breites Überschwemmungsgebiet, in dem das Wasser noch bis 2 m hoch über das Niveau der Ebene ansteigen kann.

Von den kleineren Flüssen sind einige von Wichtigkeit, weil sie teils dauernd, teils vorübergehend schiffbar sind. Der Sipáo ist ein Nebenflufs des Caura. Er entspringt auf dem grofsen Südgebirge und durchströmt die Bucht zwischen diesem und den vorgeschobenen Massiven. Bei einer Breite von 20 m ist er während der Regenzeit bis zu dem Gebirgsrand für die gröfsten Kanus befahrbar, nach Entfernung von Baumstämmen wohl auch für kleine Dampfer.

In den Orinoco geht der Tucurágua, weniger lang und weniger bedeutend als der Sipáo, aber auch weit hinauf für Kanus schiffbar. Weniger Bedeutung hat dagegen wohl der Uyápe, der freilich von der Expedition nur im Quellgebiet besucht wurde.



Abbild. 1. Das Guyana-Bergland am Raudal alto.

Das Bild zeigt den Charakter des Guyana-Berglandes. Es fehlt völlig die glatte Ebene. Das Land ist wellig und von lichtem Buschwald bedeckt. Der Fluſs bricht sich mit Stromschnellen schäumend durch dasselbe Bahn. Aus dem Hügelland ragt der waldige, steile El Negro auf. Das Bild zeigt deutlich den Unterschied zwischen dem hügligen Guyana-Gebiet und den horizontalen Flächen der Llanos am Fuſs desselben.

Der Cuchivero empfängt zwei Nebenflüsse, die zu allen Jahreszeiten für die gröfsten Kanus befahrbar sind, den Guaniamo von links, den Zariapo von rechts. Letzterer wurde bis zu seinem Austritt aus dem Gebirge, das er in einer Kette von Stromschnellen verläfst, befahren.

Die Südgrenze wird von dem grofsen Gebirge gebildet. Dasselbe gehört zu dem Hochland von Guyana, jener Gebirgsinsel zwischen den Ebenen des Amazonen-Stroms und des Orinoco. Am Raudal alto haben wir wenigstens den Beginn desselben gesehen. Es ist ein aus niedrigen Rücken und welligen Ebenen gebildetes Gneisland, mit hohem Gras und zerstreuten Steppenbäumen bestanden. An Quellen und sumpfigen Bäumen wächst dort die Mauritia-Palme. Aus diesem Gneisland, das sich im Gebiet des Raudal alto höchstens 100—200 m über die Ebene des Cuchivero-Tals erhebt, nach Süden hin jedoch deutlich höher ansteigt, ragen hohe, mit schwarzgrünem Urwald bedeckte Gebirgsmassive heraus, die voraussichtlich aus Granit bestehen, ebenso wie die nach Norden hin vorgeschobenen Massive. Nach Norden hin senkt sich allmählich das Land. Die Gneisplatte taucht unter das Niveau der Llanos-Fläche unter, nur getrennte Rücken und Kuppen ragen noch auf, verschwinden aber schliefslich ganz. Dagegen setzen sich die gewaltigen Granitstöcke als hohe Gebirgsmassive noch weit nach Norden hin fort, ragen als vereinzelte Berggruppen aus den Llanos auf, im allgemeinen an Höhe abnehmend. Nahe dem Orinoco verschwinden Berge ganz, aber Felsburgen findet man bei Las Bonitas noch nahe diesem Flufs, Granitklippen sogar in seinem Bett.

Ein Gesamtname fehlt dem grofsen Südgebirge, das zwischen Caura und Cuchivero und westlich des letzteren vorspringt. Im allgemeinen hat jede Gruppe einen eigenen, ja zuweilen mehrere Namen, wie z. B. Mantecal, S. Vincente, Manteco, Los Espejitos, Monte oscuro, Monte Hilaria u. s. w. Innerhalb dieses Südgebirges besteht wahrscheinlich eine starke Einsenkung östlich des Zariapo, indem das Tal des Caño Macho auf der West-, das des Máto auf der Ostseite nur durch einen niedrigen Sattel getrennt sein dürften.

Von den isolierten Massiven sind die bedeutendsten das Iguana-Tucuragua-, Sta. Rosalia-, Maitana-, S. Antonio-, Cuchivero-Massiv. Von dem Santa Rosalia-Massiv geht eine Kette von Berggruppen nach Norden ab. — Soroima-, S. Juán-, Tiramuto-, Santa Maria-, Los Bonitas-Berge. Isoliert ist die grofse Gruppe der Pastora-Chivata, der kleine Hügel El Muertico, und die von Alta Gracia am Orinoco.

Diese Gebirge bestehen fast durchweg aus granitischen Gesteinen, nur die Kette von Alta Gracia ist Diabas, ein Gestein, das sonst nur ganz

lokal innerhalb der Granitmassen auftritt. Die Vegetation der Gebirge ist dichter Urwald, der selbst steile Gehänge bedeckt. Nur auf lokal auftretenden, steilen, glatten Granitwänden, die durch Abplatzen von Platten entstanden sind, fehlt der Wald, sowie auf dem zerklüfteten Gneis, soweit dieser an der Bildung der Massive teilnimmt (Südende des Santa Rosalia-, Westseite des Iguanitas-Gebirges).

Zwischen dem Culebra-Gebirge — Teil des Tucuragua-Massivs — und der Pastora tritt der Granit in einzelnen Bergen — Los Arepitos, El Yagual — sowie zahlreichen Klippen und Felsburgen zutage. Die



Abbild. 2. Mata Chino.

Der 700 m hohe Kegel des Rosalia-Gebirges bei Santa Rosalia, mit steiler Granitwand. Der Berg ist sonst dicht bewaldet. Vorn Saeta-Steppe mit Charparro-Baumen, im Mittelgrund der hohe, dunkle Uferwald eines Baches. Das Bild zeigt klar die verschiedenen Vegetationszonen.

Mochila dagegen, auch ein isolierter Berg jener Gegend, besteht aus Gneis und ist deshalb mit Gras und Steppenbäumen, nicht aber mit hohem Wald, wie die andern bedeckt.

Eigenartige Erscheinungen bieten die schmalen Pässe, welche die verschiedenen Massive trennen. Es sind tief gelegene Ebenen, die oberflächlich mit feinem bis grobem Granit-Detritus bedeckt sind. Bei einigen stehen isolierte niedrige Hügel im Paſs, oder derselbe wird durch Vorsprünge eingeengt, z. B. zwischen S. Antonio und Maitana Carolina, zwischen Santa Rosalia-Gebirge und Soroima am Gehöft „Volcan“. Das Iguana- und Tucuragua-Gebirge sind aber direkt durch

einen niedrigen Rücken verbunden. Anscheinend handelt es sich in den zuerst erwähnten Fällen um zerstörte Riegel. Interessant sind auch die tiefen rundlichen Buchten, die in die Gebirge eingeschnitten sind. In dem Pafs zwischen Tucuragua-Massiv und Iguana greifen solche Buchten bis zu dem Riegel hinein. Eine sehr schöne Bucht ist die am Ostrand des Blanquin (Tucuragua-Massiv) zwischen den Namen Blanquin- und S. José der Karte.

Westlich des Cuchivero erheben sich ähnliche Gebirgsmassive, die durch zahlreiche Peilungen wohl der Lage nach ziemlich gut festgelegt sind, aber ihrer Form und Beschaffenheit nach natürlich aus solcher Entfernung nicht gut erkannt werden konnten. Man kann aber doch sagen, dafs auch dort ein geschlossenes Gebirge im Süden besteht, während sich nach Norden hin isolierte und durchschnittlich an Höhe abnehmende Berge und Berggruppen vorschieben. Zwischen diesen beiden Hauptbergzügen zu beiden Seiten des Cuchivero erheben sich in dem Tal selbst zahlreiche kleinere, zum Teil sehr steile isolierte Berge, Kegel und Rücken unvermittelt aus der Ebene.

Der etwa 1500 m hohe Monte Hilaria nähert sich anscheinend bedeutend dem Caura. Dieser Strom kommt aus einer sehr tiefen Bucht, die nach Südosten hin weit in das Guyana-Bergland eingreift. Jenseits, d. h. östlich des Caura, zieht sich eine weite Ebene hin, aus der nur niedrige, d. h. höchstens 200—300 m hohe Ketten und Berge in der Ferne sichtbar waren. Hohe Massive fehlen.

Gehen wir nun zu der Betrachtung der Ebene über, die sich zwischen den Bergen und nördlich von ihnen hinzieht.

Die Llanos beginnen am Südrand der Cordillere von Nord-Venezuela und erstrecken sich als ununterbrochene Fläche bis zu dem Orinoco. Diese Ebene macht aber nicht an diesem Flufs Halt, sondern setzt über ihn hinweg. Im Süden des Orinoco haben wir dieselbe Ebene mit demselben Charakter bezüglich des geologischen Aufbaues und der Vegetation.

Die Llanos gewähren nicht durchweg den gleichen Anblick. Der Hauptsache nach sind sie eine Buschsteppe, mit Chaparro — *Curatella americana* — und Alcornoco — *Bowdichia virgiloides* — nebst anderen Steppenbäumen. Das am meisten verbreitete Gras ist *Trachypogon polymorphus*, das Saeta-Gras. Letzteres kann aber auch ganz allein ohne jeden Baumwuchs die Ebene beherrschen. Der Boden ist ein gelber bis roter Lehm und lehmiger Sand. Stellenweise treten jedoch flache Rücken, Bänke und Klippen von eisenschüssigem Sandstein, Grand, Konglomerat aus Quarzgeröllen auf. Zuweilen sind diese Sandsteine in zelligen Brauneisenstein — Laterit — verwandelt worden, oder

harter, zelliger Toneisenstein ohne oder mit wenig Sand und Geröllen bildet diese Bänke. Es sind dieses die Mesas, die Humboldt aus den Llanos zwischen dem Apure und dem Valencia-See beschreibt.

Die Lehmplatte der Llanos wird in ausgiebigster Weise von Wasserläufen durchsetzt, die einen verschiedenartigen Charakter haben. Zum grofsen Teil sind es Bäche, die in einer flachen sumpfigen Mulde beginnen. Von dieser aus zieht sich eine schmale sumpfige Wasserrinne entlang, die von einer langen Reihe schlanker Mauritia-Palmen begleitet werden. Diese „Morichales" sind für die hiesige Landschaft aufserordentlich charakteristisch und von hoher Schönheit. Ebenso wichtig sind sie in wirtschaftlicher Hinsicht; denn sie versorgen das Land mit Wasser, und in ihrem Bereich wächst auch während der Trockenzeit meist frisches grünes Gras. Dagegen setzen sie dem Verkehr grofse Hindernisse entgegen. Denn die mit schwarzem, weichem Sumpfboden gefüllten Talrinnen sind für Menschen und Tiere selten passierbar. Nur an einzelnen Pässen sind sie zu überschreiten, die oft nur wenigen Kundigen bekannt sind. Für den Neuling sind sie sehr gefährlich, umsomehr, als sie oft genug nicht einfache Flufsläufe, sondern durch Anastomosen ein Flufsnetz bilden. Das ist besonders in der Gegend von Santa Lucia der Fall. Dort passiert es sehr häufig, dafs aus einem Quellsumpf Morichale nach verschiedenen Seiten und zu verschiedenen Flufssystemen abgehen.

Je mehr sich die Bäche einschneiden und je wasserreicher sie werden, umsomehr treten neben den Mauritia-Palmen andere Bäume und Sträucher der Uferwälder auf und verdrängen schliefslich diese Palmen. Die Uferwälder der gröfseren Flufsläufe, wie Sipao, Tucuragua, Zariapo, Uyape u. s. w. enthalten Mauritia-Palmen überhaupt nicht mehr.

Nähern wir uns dem Gebirge, so beginnt eine Änderung in dem landschaftlichen Bild. Rundliche schwarze Granitfelsen tauchen unter der Lehmdecke auf, runde mächtige Buckel, aus Blöcken aufgetürmte Felsburgen, Hügel, Rücken, Platten aus bis faustgrofsen, glatten Quarzgeröllen folgen. Schliefslich beginnen die mächtigen Gebirgs-Massive, die meist mit steilen bewaldeten Gehängen recht unvermittelt aus der Ebene aufsteigen.

Die Veränderung der Landschaft besteht aber nicht allein in dem Auftreten des Grundgesteins, sondern auch in einem Wechsel der die Llanos-Fläche zusammensetzenden Schichten. Die Llanos-Steppe endet vor dem Erreichen der Gebirgswände als ein flaches Plateau. Zwischen seinem Rand und den Gebirgen ziehen sich Niederungen hin, die mehrere Kilometer Durchmesser haben können. In diesen Niede-



Abbild. 3. Der Pafs von San Carlos nach La Raya.

Die beiden Gebirgsstöcke Blanquin (links) und Iguana (rechts) verbindet ein niedriger, nur etwa 100 bis 150 m hoher Gneisrücken, hinter dem das Monte oscuro-Gebirge auftaucht. Eine tiefe Bucht mit Potrero-Wiesen und zerstreuten Mauritia-Palmen greift von jeder Seite in das Gebirge bis zum Pafs ein. Ein Bach mit hohem Uferwald durchzieht die Bucht. Das Bild ist von einem kleinen Hügel am Ausgang der Bucht auf der San Carlos-Seite aufgenommen; man blickt also nach Osten.



Abbild. 4. Der Potrero von San Carlos.
(Fortsetzung des vorhergehenden Bildes nach rechts.)

Man blickt am Iguana-Gebirge entlang auf den Potrero von San Carlos. Im Hintergrund Los Espejitos und das Manteco-Gebirge. Rechts isolierte kleinere Hügel der Ebene nördlich des Matu. Die Abb. 3 und 4 zeigen deutlich, wie unvermittelt die steilen Bergmassen aus der Ebene aufragen, auch geben sie einen Begriff von dem Charakter der Potreros im San Carlos-Gebiet.

rungen liegen die Potreros, die das beste Weideland vorstellen. Der Boden derselben ist ein grauer humoser Lehm, unter dem aber an Bächen und Morichalen ein gelber Ton zum Vorschein kommt, der eine zellige Struktur besitzt durch Auftreten eines Netzwerks gelbbrauner anastomosierender Leisten. Dieser Ton ist für die Potreros von gröfster Wichtigkeit als wasserundurchlässige Schicht. Deshalb bleibt in den Niederungen das Regenwasser stehen und macht sie sumpfig. Denselben Tonboden finden wir übrigens auch in vielen Morichalen. Auch dort hat der Ton als undurchlässige Schicht grofse Bedeutung. Über ihm treten daher zahlreiche Quellen in den Bachbetten aus, nachdem das Wasser den durchlässigen sandigen Lehm der Llanos-Platte passiert hat.

In den Potreros fehlen nicht Klippen von Granit, flache Hügel und Platten aus zelligem Brauneisenstein, Eisensandstein und Geröllagern aus abgerundeten bis faustgrofsen Quarzstücken. Solche Erhebungen haben zum Teil eine nicht unbedeutende Ausdehnung und heifsen „Invernaderos", d. h. Überwinterungsplätze, weil auf ihnen das Vieh während des Winters, d. h. der Regenzeit, wo die Ebenen sumpfig sind, lebt. Derartige Invernaderos sind auf der Karte südlich und südöstlich der Berggruppe Los Arepitos (in 65° 35′ w. L., 7° 37′ n. Br.) als flache Platten eingezeichnet. Sie bestehen dort aus Eisensandstein, Laterit und Geröll-Lagern.

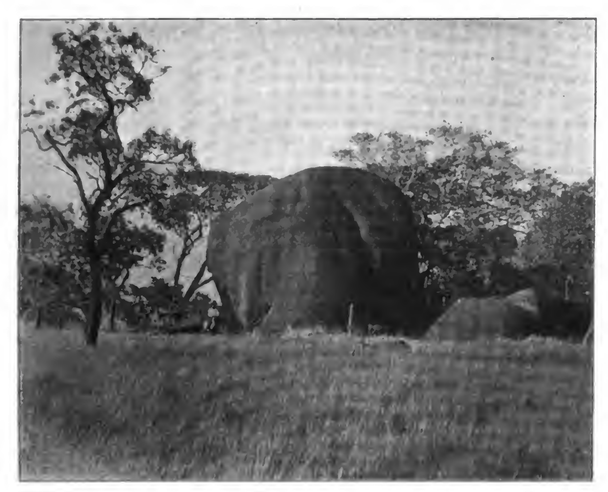
Der Wert dieser Potrero-Gebiete, die auf der Karte als hellgrüne Flächen deutlich hervortreten, beruht darauf, dafs sie alljährlich überschwemmt und durchfeuchtet werden. Wenn dann auf der Lehmplatte der Llanos das Steppengras längst verdorrt und als Weide unbrauchbar geworden ist, sind die feuchten Potreros ein prachtvolles grünes frisches Weideland, in dem das Vieh nicht nur die Dürre übersteht, sondern sogar dick und fett wird. Gerade während der Trockenzeit, die für die Viehzucht in den Tropen ein so ungemeines Hindernis bildet, hat das Vieh seine beste Zeit, gibt am meisten Milch und ist am fettesten. Während der Regenzeit dagegen leidet es hier, wie überall in den Llanos, unter der Fliegenplage.

Auf zwei andere Gebiete, die als Trockenzeit-Weide ganz besonders wichtig sind und den Niederungen am Fufs der Gebirge sich auch genetisch wohl an die Seite stellen, sind die Überschwemmungsgebiete der grofsen Flüsse, von den Einwohnern Rebalce genannt.

Soweit ich persönlich den Caura kennen gelernt habe, hat er kein Überschwemmungsgebiet, wohl aber der Cuchivero und der Orinoco.

Der Cuchivero überschwemmt unterhalb des Raudal alto auf weite Flächen hin seine Ufer und wird daher von zahlreichen Sumpfflächen

und selbst toten Flufsarmen begleitet, z. B. unterhalb Las Lajitas. Wie Flutmarken an Felsen zeigen, steht das Wasser zuweilen $1^1/_2$ m hoch über den Ebenen, und weite Strecken bleiben auch während der ganzen Trockenzeit feucht. Deshalb ist das Cuchivero-Tal ebenso wie die Potreros an den Gebirgen ein herrliches Weideland, das selbst während der gröfsten Dürre stets frisches grünes Gras hat.



Abbild. 5. Granitfelsen in der Saeta-Steppe.

Aus dem Schwemmland der Llanos-Ebene ragen, namentlich im Übergangsgebiet zu den Gebirgen, gewaltige Granitfelsen empor von meist rundlichen Formen. Dieselben sind teils isoliert, teils zu ausgedehnten Felsburgen vereinigt. Die Gebiete der östlichen Horqueta, Las Bonitas, Alta Gracia, Santa Lucia, sind an solchen Felsburgen, -Blöcken und -Buckeln sehr reich. Vorliegendes Bild stammt von El Rosario in der östlichen Horqueta. Im Vordergrunde sieht man das buschige Saeta-Gras mit den charakteristischen isolierten Bäumen, in diesem Fall Alcornoco.

Das Überschwemmungsgebiet des Orinoco hat einen wesentlich anderen Charakter. Es beginnt östlich der Mündung des Tucuragua und reicht bis zum Caura. Seiner Gestalt wegen — schmal in Westen und nach Osten allmählich breiter werdend — hat es den Namen Las Culatas erhalten, d. h. Gewehrkolben. Es umfafst das hell- und dunkelgrün gehaltene Gebiet der Karte.

Die Grenzen des Überschwemmungsgebiets sind der Orinoco im Norden, Caura im Osten und die Lehmplatte der Llanos im Süden. Es beginnt mit grofsen Kanälen und Inseln des Orinoco und ist weiter abwärts von zahlreichen sumpfigen, flufsbettförmigen Niederungen — Estéros — durchzogen. Zwischen diesen Niederungen liegen häufig niedrige Rücken, — Médanos — letzte Reste der durch Erosion entfernten Llanos-Platte. Der geschlossene Rand der Llanos-Platte selbst wird von zahllosen Niederungen, die nach dem Überschwemmungsgebiet hin laufen, durchfurcht, und in ihnen liegen häufig Teiche, die während der Trockenzeit mehr oder weniger austrocknen. Eine lange, breite, sumpfige Niederung innerhalb der Llanos-Platte beginnt bei Los Güires, aber ohne erkennbare Verbindung mit dem Überschwemmungsgebiet des Orinoco und verläuft nahe dem Nordrand der Llanos-Platte gegen jenes und ihm fast parallel bis zu der Niederung in der Gegend der Sipao-Mündung. Diese Niederung, in der die Gemarkungen Coral falso, Mata de la Garza, Laguna de Pesquero, Laguna del Guamal liegen, ist mit Sumpfwiesen bedeckt. Dagegen hat das eigentliche Überschwemmungsgebiet des Orinoco dichten Wald, wie auch die Inseln. In dem Randgebiet des Überschwemmungsgebiets gegen die Llanos-Platte hat nun Menschenhand wichtige Veränderung geschaffen. Durch systematisches Abbrennen sind Teile des Waldes gelichtet worden, haben sich mit einem frischen Grasrasen bedeckt und sind so in ein hervorragendes Weideland umgewandelt worden. Höchst wahrscheinlich haben in den breiten sumpfigen und zum Teil mit dauernden Teichen erfüllten Niederungen aber stets Grasflächen bestanden, sodafs die Ausbreitung des Weidelandes durch die Brände nur begünstigt, nicht aber jenes ganz neu geschaffen wurde.

Während der Flutzeit überschwemmt, bietet das Gebiet von Las Culatas dem Vieh eine hervorragende Weide während der Dürre. Während der Regenzeit lebt dasselbe auf der dann mit gutem Gras bestandenen Llanos-Platte. Die Käsereien stehen am Waldrand, also sehr günstig auf der Grenze von Regen- und Trockenzeitweide. Auch die zahllosen Teiche und sumpfigen Niederungen der Llanos-Platte haben während der Trockenzeit ausgezeichnetes Gras, das auf ihrem Boden beim Austrocknen aufspriefst und sich dauernd grün erhält.

Zu einem klaren Verständnis der Verhältnisse in den Llanos gelangt man erst, wenn man an den grofsen Flüssen die Querschnitte studiert und so einen Einblick in den Aufbau der Llanos-Ebene erhält.

Man hat in dem Aufbau der Llanos im Caura-Gebiet drei Ablagerungen zu untersuchen, den Sipao-Ton und die unteren und oberen Llanos-Schichten.

a) Der Sipao-Ton ist ein grauer, oft rötlich marmorierter feiner Ton, der hart und fest ist. Er wurde nur an wenigen Stellen beobachtet:

1. Tongruben westlich des Gehöfts Alta Gracia, die sich an den Diabasrücken anlehnen.

2. Am Sipao oberhalb der Caseria de Quebrada de Yagua auf dem Nordufer in einem Wasserrifs.

3. Am Caura auf dem Südufer an der Biegung östlich der Worte: In einiger Entfernung u. s. w.



Abbild. 6. Lagune in einem Estero bei Las Botellas in Las Culatas.

Das Bild zeigt die flache Senkung, die mit Sumpfboden erfüllt ist; in ihr ein Teich. Im Hintergrund der Wald des Überschwemmungsgebiets des Orinoco. Ganz vorn der Rand des Estero, der bereits der Saeta-Platte angehört und Saeta-Gras in Büscheln trägt. Das gute Futtergras spriefst auf dem Boden der Lagune auf, wenn sie während der Trockenzeit austrocknet. Das Bild ist für die Übergangszone zwischen Saeta-Steppe und Überschwemmungsgebiet in Las Culatas charakteristisch.

4. Als Geröll in den Llanos-Schichten an dem Bach östlich des Hauses Palambra. (7° 39′ n. Br., 65° 20′ w. L.)

5. Als Geröll in dem Bach der Bocaina de Pará, die das Tucuragua- und Culebra-Gebirge trennt (Tucuragua-Massiv).

Wo direkt beobachtet, war der Ton ungeschichtet, höchstens undeutlich horizontal-gebankt. In der Grube von Alta Gracia ist er oberflächlich in zelligen Brauneisenstein — Laterit — verwandelt. Wir kommen hierauf noch zurück.

Welche Ausdehnung der Sipao-Ton besitzt, d. h. ob er lokal oder als geschlossene Schicht auftritt, ist nicht bekannt. Es ist möglich, dafs er überhaupt keine selbständige Ablagerung, sondern mit den unteren Llanos-Schichten identisch ist.

b) Die unteren Llanos-Schichten sind hellgraue Tone, die im Grunde genommen wie der Sipao-Ton aussehen, aber viel weicher sind. Mit Wasser lassen sie sich ohne Kraftanstrengung in eine knetbare Masse verwandeln. Das tut der Sipao-Ton nicht. Sie sind am Cuchivero, Orinoco, Caura und anderen tief eingeschnittenen Flufsbetten in ganzer Länge aufgeschlossen, und zwar ist ihre Oberfläche stets in eine dichte Schicht von Laterit verwandelt worden. Der Laterit besteht aus zelligem, an Brauneisenstein reichem Ton; in den Kammern der Zellen liegt weifser unveränderter Ton. Nach unten hin nimmt das Brauneisenstein-Zellwerk ab, indem es lichter und spärlicher wird. An der Oberfläche der Ablagerung bildet es dagegen eine bis 1 m dicke Bank. So lange dauernd feucht, ist der Laterit weich und mit der Hand zu zerbrechen. Dagegen wird er beim Austrocknen hart, steinartig bis metallisch. Im Gegensatz zu dem Sipao-Ton habe ich den Ton der unteren Llanos-Schichten gewöhnlich Laterit-Ton genannt. Es is aber doch recht fraglich, ob nicht beide identische Bildungen sind. Eine Beziehung dürfte zwischen beiden bestehen. Entweder ist der weiche Laterit-Ton eine sekundäre Aufarbeitung des älteren Sipao-Tons oder der harte Sipao-Ton stellt eine liegende härtere und festere Ausbildung derselben Ablagerung vor. Für letztere Auffassung spricht Folgendes:

1. Auflagerung des Laterit-Tons als jüngere Ablagerung auf dem Sipao-Ton wurde nie beobachtet. Am Sipao und Caura liegen vielmehr über letzterem direkt und als fremde Masse die oberen Llanos-Schichten. Die Grenze ist scharf, die Oberfläche des Sipao-Tons wie abgeschnitten. Der Sipao-Ton zeigt hier keine Spur von Lateritbildung. Dagegen tauchte nur wenige hundert Meter unterhalb und oberhalb der Stelle, wo der Sipao-Ton am Ufer des Caura ansteht, der Laterit-Ton unter der oberen Stufe hervor.

2. In der Tongrube von Alta Gracia hat der Ton in den oberflächlichen Partien die Konsistenz des Laterit-Tons, geht aber nach unten hin — anscheinend ungleichmäfsig — in harten Sipao-Ton über. Wenigstens war letzterer auf der Sohle des Tagebaues in Partien vorhanden.

Diese Verhältnisse könnte man recht gut in der Weise erklären, dafs Laterit-Ton und Sipao-Ton eine mehr oder weniger einheitliche Ablagerung vorstellen, die in den liegenden Partien mehr hart und

dicht, in den oberen mehr locker ist. Am Caura und Sipao wären dann an den genannten Stellen die letzteren Partien durch Erosion entfernt worden.

c) Die oberen Llanos-Schichten bezeichnen den Eintritt einer neuen Zeit. Indessen beginnen die Ablagerungen sehr verschiedenartig. Auf kurze Strecken hin wechseln am Cuchivero die Glieder, mit denen die obere Stufe beginnt. Man kann drei Formen unterscheiden.

1. Allmählicher Übergang aus dem Laterit-Ton in die oberen Schichten findet statt. Die oberste mächtigste Lateritmasse geht unter Abnahme des Brauneisenstein-Zellwerks über in einen weifslichen bis gelblichen Ton. Letzterer geht nach oben hin über in Lehme, Tone und Sande, wie sie die obere Stufe vorwiegend zusammensetzen.

2. Der Laterit-Ton endet mit harter Bank und rauher, zerfressener, aber deutlicher Oberfläche. Über ihm folgt ein weifser bis gelblicher Ton, der von einem gelbbraunen eisenreichen Zellwerk durchsetzt wird. Dieses Zellwerk gleicht vollständig dem Zellwerk des Laterits. Es ist eine gleichartige Anreicherung von Eisenhydroxyd, nur nicht so intensiv, gewissermafsen eine abgeschwächte Lateritbildung. Dieses Zellwerk nimmt nach oben hin ab und verschwindet bald ganz. Es folgen die Lehme und Sande.

3. Die Lateritbank bereits enthält häufig Gerölle von Quarz, ja sogar Blöcke von Granit und Gneis — anscheinend sind an solchen Stellen Granit- und Gneisklippen nahe, aber nicht aufgeschlossen. Über der Lateritbank folgen nun häufig unregelmäfsige, meist wenig ausgedehnte eisenschüssige grobe Sandsteine bis Konglomerate in klobigen Bänken und Massen, wechsellagernd mit Lehmen und Tonen. Die liegendste Bank verschmilzt nicht selten mit dem Laterit-Ton zu einer zelligen Brauneisensteinmasse. Lateritbildung hat also noch die groben Sandsteine beeinflufst.

So sind die verschiedenartigen Übergänge von der unteren zur oberen Stufe beschaffen. An den Ufern des Cuchivero wechseln sie fortwährend, und ebenso auffallend ist der Wechsel im Niveau. Bald taucht der Laterit-Ton auf, bald verschwindet er. Klippen von Granit und Gneis sind häufig. Sie stofsen bald an Laterit-Ton, bald an die obere Tone und Lehme.

Am Orinoco und Caura sind die Verhältnisse ähnlich, aber der Wechsel nicht so schnell.

Der „Gelbe Ton“, d. h. der Ton mit gelbbraunem Zellwerk, und die Eisensandsteine nehmen im allgemeinen das untere Niveau der

oberen Stufe ein. Häufig liegen hier auch Bänke von weifsem, oft stark sandigem Ton, die sich meist bald auskeilen.

Nach oben hin stellen sich gelbbraune bis rote Tone und Lehme ein, ohne zelliges Netzwerk, ohne Schichtung und Struktur, oft recht sandig.

Es fällt nicht schwer, die verschiedenen Glieder des vertikalen Aufbaus auch in der horizontalen Verbreitung auf der Oberfläche wiederzuerkennen.



Abbild. 7. Uferwand am Cuchivero.

Unter dem hellen horizontalen Streifen an der Uferwand über dem Wasserspiegel liegt der Laterit-Ton der unteren Llanosschichten; darüber die Sande und Lehme der oberen Stufe. Das Quellwasser tritt auf der Grenze beider heraus. Das Bild zeigt also deutlich den wichtigen geologischen Aufbau der Ebenen. Die dichte hohe Bewaldung des Ufers fällt sehr in die Augen.

Der in Laterit verwandelte Ton der unteren Llanos-Schichten tritt in kleinen Hügeln und Platten oft genug zu Tage, sowohl in den Niederungen der Potreros als in der Lehmplatte der Llanos. Grofse Verbreitung besitzt er in der Horqueta, dem Bezirk, der hauptsächlich das Gebiet des Uyape, also nördlich vom Maitana-Gebirge umfafst, wo ausgedehnte Laterit-Platten zwischen den Bächen einen grofsen Teil der Oberfläche der Steppe bilden.

In zahlreichen Fällen besteht der Laterit nicht ausschliefslich aus Laterit-Ton, sondern mehr aus zelligem Laterit-Sandstein mit und ohne Quarzgerölle. Dieser wiederum geht in nichtzelligen, eisenschüssigen Sandstein über. Alle drei bilden die „Mesas" in der Lehmplatte der Llanos.

Es liegt auf der Hand, dafs ein solches lokales Auftreten des genannten Horizonts in ganz verschiedenen Niveaus eine sehr wech-



Abbild. 8. Das Morichal Mata negra im Bezirk Alta Gracia.

Das Bild ist typisch für die Morichale. Man sieht den sumpfigen Bach entlang, der von einer Reihe von Moriche-Palmen begleitet wird.

selnde Lagerung voraussetzt. Dieselbe beruht nun nicht etwa auf tektonischer Störung, sondern in erster Linie auf primär unregelmäfsiger Beschaffenheit der Oberfläche der Ablagerung. An den Ufern aller grofsen Flüsse kann man sehen, wie die Oberfläche des Laterit-Tons fortwährend aufsteigt und sich wieder unter den Wasserspiegel senkt. Ganz unregelmäfsig sind aber die Sandstein- und Konglomerat-Bildungen. Dieselben treten lokal auf, oft nur als mehrere Meter lange Sandstein-Klötze oder -Bänke. Bei Aurora am Caura und an demselben Flufs über dem festen Sipao-Ton haben die Sandsteine eine Mächtigkeit von

6—8 m. Einzelne Bänke sind hart und eisenschüssig, andere ganz weicher lockerer Sand.

Als zweiter Faktor, der an dem isolierten Auftreten der Laterit- und Sandsteinmassen schuld ist, ist die sekundäre Erosion. So isolierte Platten wie der Invernadero östlich und der Hügel Bucaral westlich von Los Arepitos sind ganz sicher durch Erosion blofsgelegt worden. Das lokale Auftreten der harten Laterit- und Sandsteinmassen zwischen weichen Tonen mufste ja für eine Isolierung durch Erosion sehr günstig sein.

An den grofsen Flüssen nicht vorhanden sind die Geröll-lager, die man in der Nähe der Gebirge so häufig beobachtet. Der Kessel in dem Halbmond des Pastora-Gebirges, der Westrand des Sta. Rosalia-Gebirges, die Ebene von Sta. Lucia und andere Gegenden in der Nähe der Gebirge sind an solchen Geröllagern reich. Dieselben bestehen aus glatt abgerolltem Quarz, wie er als sekundäre Abscheidung die Granite in Gangform durchsetzt. Diese Lager haben oft mehrere Meter Mächtigkeit und liegen oft über Laterit-Ton. In anderen Fällen umgeben sie eine anstehende Quarzklippe mantelförmig, wobei Gerölle und Klippe aus demselben Material bestehen. In solchen Fällen hat man den Eindruck, der Geröllmantel hätte sich unter dem Einflufs der Brandungswelle um die Quarzklippen gebildet. Derartige Geröllager findet man auch um Granitklippen, sie bestehen aber nicht aus Granitgeröll, sondern aus Quarz.

Sehr schön sind die Geröllhügel in dem Distrikt Miraflores entwickelt.

Der gelbe Ton mit zelliger Struktur, der über den Sandsteinen oder dem Laterit liegt und nicht selten aus letzterem hervorgeht, ist als Unterlage der Potrero-Niederungen und der Morichale leicht wieder zu erkennen, ebenso der weifse Ton, der auch in diesem sich findet, und den Bänken weifsen Tons entspricht, die an den Steilwänden des Cuchivero innerhalb der oberen Stufe lokal lagern. Dieser weifse Ton ähnelt dem Laterit-Ton der unteren Stufe so sehr, dafs man ihn wohl als ein aus diesem entstandenes sekundäres Produkt betrachten kann. Gewöhnlich ist er allerdings ziemlich sandig, zäh, sogar grobsandig.

Die gelben und roten Lehme der eigentlichen Llanos-Platte sind an den Ufern der grofsen Flüsse nur wenig entwickelt, bzw. erhalten geblieben. Sie überlagern, wie man an zahlreichen Stellen beobachten kann, den Laterit, Eisensandstein, die Geröllager und den gelben und weifsen Ton.

Auf eine eigentümliche Erscheinung sei noch aufmerksam ge-

macht. Geht man in dem Gebiet der Lehmplatte von einem Morichal auf die Hochfläche, so findet man folgende Verhältnisse. Auf den schwarzen Sumpfboden des Morichals folgt am Fufs der Böschung und auf dieser selbst eine Ablagerung von Quarzsand von weifser bis rötlicher Farbe. Oben auf der Hochfläche liegt dann der Lehm. Der Sand macht durchaus den Eindruck einer losen Anhäufung, nicht einer primären Ablagerung. In der Tat ist er ein sekundäres Produkt und hat folgende Entstehung. Auf der Lehmplatte durchwühlen Ameisen in unendlicher Zahl den Lehmboden, schaffen Erde heraus und lagern sie in Form von Ringen und Haufen ab. Diese Lehmringe und -haufen bedecken überall die Oberfläche in grofser Zahl, haben aber keine lange Dauer. Wind und Regen zerstören sie bald. Bei diesem Zerstörungsprozefs erfolgt eine Seigerung des verschieden schweren Materials. Der leichte Ton und Humus wird in Staubform fortgeblasen, der Quarzsand bleibt zurück, wird als dünne Decke über die Ebene verbreitet, vom Regen die Gehänge hinabgespült und häuft sich an dem Fufs der Böschungen an, die die Taleinschnitte einfassen. So wird schliefslich unter dem Einflufs der wühlenden Tiere und des Windes nicht nur der Steppenlehm allmählich in Sand verwandelt, sondern auch die Abtragung der flachen Llanos-Platte, auf der von Wassererosion selten etwas zu beobachten ist, herbeigeführt. Die harten Platten von Laterit und Eisensandstein, die Geröllplatten und Granitblöcke, die aus der Llanos-Fläche aufragen, sind teilweise wenigstens nicht durch Wasser-Erosion blofsgelegt worden, sondern durch die gemeinsame Wirkung der Ameisenbauten und des Windes.

Es war mir persönlich sehr interressant, in dieser südamerikanischen Steppe die Tätigkeit der wühlenden Tiere zu beobachten, die in dem gröfsten Steppengebiet Süd-Afrikas, der Kalahari, in analoger Weise, aber in noch weit höherem Mafs und in einer für den Charakter der Steppe oft entscheidenden Form die Bodenbeschaffenheit verändern.

Antagonisten der Ameisen sind in den Llanos schwarze Bodenflechten, die während der Regenzeit den kahlen Boden zwischen den Grasbüscheln überziehen. Auf ihrer feuchten Oberfläche bleibt fliegender Staub und Sand liegen; die durch Windseigerung aus Ameisenhaufen geschaffene Sandhaut wird von den Wurzeln der Flechten durchzogen, befestigt und wieder in die graue Vegetationsschicht des Bodens übergeführt. Den Ameisen selbst ist die Flechtendecke anscheinend ebenso unbequem, wie in unseren Wäldern das Moos; denn Moosdecke und Ameisenbaue aus Erde schliefsen wohl stets aus. Ganz besonders wichtig ist aber die Flechtendecke als Schutzmittel

gegen den heftigen Tropenregen; sie schützt den Lehm vor der Erosion. Ihre Wirkung ist wesentlich auf die Regenzeit beschränkt; denn mit dem Beginn der Dürre trocknen die Flechten ein, krümmen sich zusammen, wie trocknender Schlamm, zerfallen und werden vom Wind und verspäteten Regengüssen entfernt.

Die Ablagerungen der jüngsten Zeit bestehen in dem Alluvium der Flüsse, Morichale und Teiche. In den beiden letzteren bildet sich ein schwarzer Moorboden, der ganz wesentlich aus zersetzten vegetabilischen Stoffen, nebst Ton und Sand besteht. Er erfüllt die Rinnen der Morichale und bedeckt den Boden der Lagunen und sumpfigen Niederungen, z. B. in dem Randgebiet von Las Culatas. Zwischen dem schwarzen Moorboden und dem Lehm, bzw. Sand der Llanos-Ebene, in die jene Niederungen eingesenkt sind, kann man eine Zone beobachten, in der sich Sand und Moorboden zu einem moorigen Sand vermischen. Dieses Gemisch wird nicht sowohl durch herabgespülten oder -gewehten Sand, der sich mit dem Moorboden vermengt, hervorgerufen, als vielmehr durch die Tätigkeit der Ameisen, die Moorerde und Sand in ihren Ringen und Haufen gemischt auf der Oberfläche anhäufen. Der Sand ihrer Ringe stammt aus dem Sand unter der Moorerde. In diesem aus moorigem Sand gebildeten Gemisch macht sich aber auch bereits die seigernde Tätigkeit des Windes geltend, die zu der Herstellung eines humosen Sandes führt durch Ausblasen des leichten mulmigen Humus.

Auf den breiten Potrero-Flächen und in dem Überschwemmungsgebiet der Flüsse bilden sich weniger schwarze Moorböden, als humose Tone von grauer bis bräunlicher Farbe.

In diesen sumpfigen Potreros ist auch ein tierischer Faktor bei der Vertiefung der Niederungen tätig. Häufig ist nämlich der Boden von einem Netzwerk von Gängen durchwühlt, die bis zu 50 cm Tiefe und 50—100 cm Breite haben. In den Maschen dieses Gangnetzes stehen glatte Graskampen. Die Oberfläche derselben ragt nicht etwa über das allgemeine Niveau der Niederung hinaus, sondern liegt in demselben. Demnach sind die Gänge in den Sumpfboden eingesenkt worden. Das Reiten über solchen Boden ist für Menschen und Pferde gleich qualvoll. Diese Gänge finden sich nur in periodisch überschwemmtem Sumpfland. Sie werden durch die Sumpf-Schildkröten — Morokóis — gebildet, die in den Sümpfen zahlreich leben. Beim Kriechen in dem weichen Schlamm wühlen die schweren Tiere mit ihrem breiten Schild den Boden auf und bei der Anwesenheit widerstandsfähiger Bündel von Graswurzeln kommt es zu der Herausbildung von Gängen und Graskampen. In den Gängen kann sich kein Gras mehr entwickeln, während die Kampen

wohl langsam, als sicher durch verschiedenartige Erosion -- Schildkröten, Regengüsse, Niedertreten durch Tiere - kleiner werden. Es liegt auf der Hand, dafs bei heftigem Regen der durchwühlte Schlamm der Gänge in grofsen Massen herausgespült, die Gänge vertieft und die Zerstörung der Kampen beschleunigt werden kann. So wird die Abtragung und Vertiefung der sumpfigen Potreros durch die Schildkröten wesentlich beschleunigt, bzw. überhaupt ermöglicht.

Innerhalb der Flufsbetten des Caura, Cuchivero und Orinoco finden sich alluviale Bildungen, die ganz zweifellos Ablagerungen der Flüsse im eignen Bett sind. Es sind gelbbraune Tone, die mehr oder weniger sandig sind und mit abgestorbenen Blättern, Wurzeln, Stengeln, Zweigen erfüllt sind. Sehr auffallend ist nun die Erscheinung, dafs alle diese organischen Reste, die ja mehr oder minder zersetzt, oft genug auch schon ganz verschwunden sind, durchweg von einer gelbbraunen Zone umgeben sind, die 2—5 mm breit ist. Die Farbe rührt von Anreicherung von Eisenhydroxyd her, und zwar ist dieses an der Grenze gegen die noch vorhandene oder schon verschwundene organische Substanz am reichlichsten vorhanden. Es kann kein Zweifel darüber bestehen, dafs die Eisenabscheidung von der organischen Substanz abhängig ist. Bei der Zersetzung derselben müssen chemische Prozesse stattfinden, und zwar nicht, wie bei organischer Zersetzung gewöhnlich reduzierende, sondern oxydierende. Die Oxydation ist am stärksten am Kontakt zwischen Lehm und organischer Substanz und nimmt nach aufsen hin ab. Welcher Natur der Prozefs ist, ist unbekannt. Sollten nicht bakterielle Einflüsse vorhanden sein?

Im Cuchivero-Tal beobachtet man an den Ufern mit flacherer Böschung Ablagerungen, die nahezu ausschliefslich aus Blättern und Zweigen mit wenig Lehm bestehen. Es sind zweifellos lokale Bildungen innerhalb der Stromrinne, die aber Interesse beanspruchen, weil sich eventuell derartige Ablagerungen aus älterer Zeit und von gröfserer Ausdehnung nachweisen liefsen.

Das Sediment des Cuchivero, Caura und Orinoco besteht lediglich aus sandhaltigem Schlamm, aber doch Schlamm. Nun finden sich aber in dem Orinoco ausgedehnte Sandbänke, die vorwiegend aus Quarzsand bestehen, der doch als Sediment in dem Orinoco nicht vorhanden ist, er fehlt in dem Bett dieses Flusses für gewöhnlich. Wie ist der Sand entstanden? Auf der Isla del Tigrito (ungefähr 65° 12′ w. L.) konnte ich zum ersten Mal die Entstehung des Sandes beobachten. Auf der aus Sand bestehenden Insel, die während der Flut zum Teil mit Wasser bedeckt ist, gelangt jedes Jahr eine bis zwei Finger dicke Schlammschicht zur Ablagerung, namentlich an flachen Senkungen. Beim Aus-

trocknen zerplatzt die Schlammschicht in unregelmäfsige Polygone, und diese krümmen sich schalig auf. Der trockene Sand der Bänke beginnt, vom Wind gepeitscht, die Schlammschalen zu korradieren, Quarzsand und leichter Ton des ursprünglichen Orinoco-Schlamms werden getrennt, letzterer fortgeblasen und ziemlich reiner Sand bleibt zurück. Diese Zerstörung der letztjährigen Schlammschicht konnte man auf allen Sandbänken des Orinoco beobachten, sie ist auch den Einheimischen bekannt. Selbstverständlich können bei diesem Prozefs mancherlei Unregelmäfsigkeiten eintreten, z. B. abwechselnde Schlamm- und Sandablagerung infolge mangelhafter oder ausfallender Zerstörung der Schlammdecke. Tatsächlich setzen sich auch die Inseln des Orinoco aus Sand und Schlammschichten unregelmäfsig zusammen.

Eine interessante Erscheinung kann man auf fast allen Sandbänken beobachten, nämlich schiefergriffeldicke solide Cylinder aus grauem Schlamm, die, gedrängt wie Stoppeln eines Getreidefeldes senkrecht nebeneinanderstehend, aus dem Sand bis 5 mm hoch aufragen. Es sind dies Schlammausfüllungen von Wurmgängen, anscheinend von Aneliden, die in Pfützen auf den Sandbänken leben. Wie diese Schlammcylinder zustande kommen, ist mir nicht klar geworden. Gräbt man mit der Hand nach, so findet man, dafs sie sich nach unten hin zwiebelartig verdicken können. Durch Winderosion sind sie blofsgelegt worden, und werden auch schnell durch Sandschliff zerstört. Auch an Steilwänden der Inseln kann man Schichten sehen, die von solchen durch Wind-Erosion freigelegten Cylindern wimmeln. Sollten nicht in Flufsablagerungen früherer Zeiten ähnliche Bildungen vorkommen?

Auffallend ist die Unregelmäfsigeit der Ablagerungen in dem breiten Bett des Orinoco. Mehrere Meter hohe Steilwände aus Sand neben Talrinnen sind häufige Erscheinungen, ebenso ausgestrudelte Trichter, die 10—20 m Durchmesser und 2—3 m Tiefe haben und in grofser Zahl auf den Sandbänken nebeneinander liegen können.

Das Klima des Caura-Gebiets ist selbstverständlich nicht abweichend von dem des übrigen Guyana. Die Regen fallen hauptsächlich von Ende Mai bis Ende November. In den folgenden Monaten herrscht vorwiegend trockenes Wetter. Im Jahr 1901 und 1902 war die Witterung jedoch ganz abnorm. Die Regen begannen erst im Juli; Mai und Juni waren mit die trockensten Monate, und der Orinoco hatte einen abnormen Tiefstand. Dafür dauerte die Regenzeit aber auch bis Mitte Januar, und im März begannen schon die neuen Regen. Die Llanos-Fläche abseits der Gebirge erhielt seit December nicht sehr häufig Niederschläge, aber die Gebirge waren jeden Morgen in Wolken,

und auf ihnen und in ihrer Nähe fielen starke Regen. Erst gegen 3 Uhr nachmittags wurden sie gewöhnlich sichtbar. Über die Gröfse der Niederschläge wissen wir nichts. Ich glaube aber sicher, dafs der Regenfall gröfser ist als der in Caracas (790 mm), aber wohl geringer als in Demarara (2400 mm). Er mag dem von Trinidad ähnlich sein (1700 mm). Sicher ist jedenfalls, dafs die Berge ganz unverhältnismäfsig mehr Regen erhalten als die Ebenen. Das zeigt sich auch auf dem Bergland von Guyana, wo die Berge mit Urwald, die welligen Ebenen und Hügel mit Steppenvegetation bestanden sind.

Die Vegetation zerfällt in drei verschiedene Typen: Waldland, Steppenland und Sumpfgebiet.

Urwald bedeckt die meisten Granitmassive. Er ist sehr dicht, sehr hoch und meist mit erheblichem Unterholz erfüllt. Charakteristisch ist es, dafs fast jeder Baum der Art nach von dem anderen verschieden ist. Palmen spielen in ihm eine grofse Rolle, und zwar besonders die *Palma de agua*, eine Fiederpalme. Der Bergwald ist zweifellos ein Regenwald. Am Fufs vieler, ja der meisten Granitmassive zieht sich eine Zone hin aus Granitschutt, der von den Bergen herabgeschwemmt worden ist. Auf diesem Schuttgürtel ist der Wald noch vorhanden, und die Bäche sind hier tief eingeschnitten.

Innerhalb der Ebene findet sich Wald am Rand der Bäche und Flüsse. In Las Culatas erhält er eine bedeutende Breite. Ein sehr schönes Waldgebiet liegt am oberen Sipao, zwischen diesem Flufs und dem Gebirge, sowie am Zariapo. Als wichtigstes Ackerbauland hat das Waldland der Ebene grofse wirtschaftliche Bedeutung. Auch dürfte es in Zukunft wertvolles Holz liefern.

Die Steppenvegetation hat ihre hauptsächlichste Verbreitung in den Llanos. Harte Gräser in Büschelform, knorrige niedrige Bäume mit oft hartem Holz sind die Hauptcharakterpflanzen. In dem Bergland von Guyana ist das niedrige Gneisland mit lichter Baumsteppe bestanden, denselben Bäumen, wie in den Llanos. Auch das Gras ist dasselbe, wenigstens am Raudal alto.

In scharfem Gegensatz zu der dürren Steppe steht die Vegetation des Sumpflandes. Sie ist in den Morichalen, den Potreros, dem Überschwemmungsgebiet der Flüsse zu finden und fehlt auch dem Guyana-Bergland nicht, nämlich da, wo Quellen sumpfigen Boden schaffen.

Zwei Palmen sind charakteristisch für je eine der beiden Sumpflandformen, nämlich die Moriche- und die Macanillo-Palme. Die erstere wächst auf dauernd feuchtem Boden an den sumpfigen Bachläufen und

in den sumpfigen Potreros; sie braucht dauernd feuchten Boden. Die Macanillo-Palme wächst dagegen mit Vorliebe im Überschwemmungsgebiet von Flüssen, und zwar am Aufsenrand der Wälder gegen die offenen Grasflächen und die Lehmplatte der Llanos hin (Las Culatas). Vielleicht liebt sie einen Boden, der wenigstens einige Monate lang ausdörrt. Bemerkenswert ist es jedenfalls, dafs die Mauritia im Überschwemmungsgebiet von Las Culatas ganz fehlt, dagegen in dem des Cuchivero sehr gut gedeiht. Sie und die Macanillo-Palme wachsen kaum je zusammen.

Während der Reise wurde ein Herbarium nebst Spirituspräparaten angelegt und dem Botanischen Museum in Berlin übergeben. Die erste



Abbild. 9. Der Cuchivero bei Miraflores.

Vor einem Hügel blickt man nach Süden uber das Tal des Cuchivero, dessen heller Spiegel an einer Biegungsstelle aufleuchtet. Der Uferwald ist ausnahmsweise schmal und es folgt auf denselben die breite grasige Fläche des Überschwemmungsgebiets, der Potrero de las Tetas. Der Lauf des Cuchivero ist vor den Bergen des Hintergrundes nochmals sichtbar, erkennbar an dem Waldstreif. Die Berge des Hintergrundes sind El Tigre und Las Mercedes. Rechts davon kleine isolierte Hügel, die auch auf der Karte verzeichnet sind.

Durchsicht — um nicht zu sagen Bearbeitung — durch Herrn Dr. Pilger hat das interessante Ergebnis, dafs die Flora Guyanas und der Llanos der brasilianischen Flora doch ganz wesentlich näher steht, als man mit Griesebach gewöhnlich annimmt. Dieses Ergebnis führt zu der Frage nach der Gröfse und der Bedeutung der „Hylaea“, jenes grofsen von Humboldt zuerst vermuteten Waldlandes am oberen Orinoco, am Rio Negro und Amazonenstrom.

Die Schilderungen Humboldts von dem oberen Orinoco, die ich nach meiner Reise nochmals las, haben mich davon überzeugt, dafs der

Charakter jenes Landes mit dem von mir besuchten identisch ist. Der Orinoco fliefst am Bergland von Guyana entlang, durchbricht aber einzelne Ausläufer des Guyana-Massivs, ganz wie der Cuchivero. Dort liegen dann jedesmal Stromschnellen, die auch am Orinoco, wie Humboldt ganz besonders betont, nicht hoch sind, sondern eine Kette von Stromschnellen, zum Teil nur Felsmassen im Bett sind. Auch die Llanos-Schichten fehlen nicht; denn aus ihnen stammt der Ton der Erde essenden Otomaken. Nun nimmt Humboldt einen gewaltigen Wald an, der die ganze Ebene bedecke. Ein solcher könnte immer nur ein Grundwasserwald, kein Regenwald sein; denn jenes Waldgebiet liegt ja im Regenschatten des Guyana-Berglandes. Das geht aus einer Notiz von



Abbild. 10. Der Potrero westlich von Miraflores.

Man blickt über die Sümpfe mit Mauritia-Palmen und über die Grasflächen zu dem fernen Waldstreif am Cuchivero, hinter dem die Bergkette Las Mercedes und El Tigre sichtbar sind. Die Bilder 9 und 10 sind charakteristisch für das Überschwemmungsgebiet des Cuchivero-Tals.

Humboldt und einem Bild von Schomburgk auch deutlich hervor, der Notiz nämlich, dafs sich die Steppe im Gebiet von Esmeralda von dem Ufer des Orinoco bis zum Gipfel des 2000 m hohen Duida ausdehnt, sogar mit Mauritia-Palmen. Diese Steppenvegetation auf so hohem Gebirge beweist mit absoluter Sicherheit, dafs der Regenfall dort bereits viel geringer ist, als am Cuchivero, wo alle Berge noch bewaldet sind und nur das niedrige Gneisland Steppenvegetation trägt. Daher mufs der Wald der Ebene Grundwasserwald sein, der von den Flufsläufen abhängt. Deshalb ist die Vermutung begründet, dafs sich Humboldt auf seiner langen Fahrt zwischen den unendlichen Waldmauern über die Ausdehnung des Waldes

hat täuschen lassen, dafs die hypothetische Hylaea, die tatsächlich auch niemand als existierend durch Bereisung festgestellt hat, nicht eine zusammenhängende Waldfläche, sondern ein System breiter Uferwälder ist, zwischen denen die Steppenvegetation herrscht. Sind doch selbst die grofsen Inseln mit Deltà des Amazonas Steppenland, und auch mitten im Orinoco-Delta wird Viehzucht getrieben — ganz gewifs nicht im Urwald. Die Gegenden, wo die Viehfarmen des Deltas liegen, habe ich nicht ermitteln können, die von Barrancas ausgenommen. Derartige Steppenzonen zwischen den Waldstreifen würden die Verwandtschaft der Flora Guyanas und Brasiliens erklären. Ich möchte also glauben, dafs eine genauere Erforschung des Waldlandes — z. B. vermittelst eines Fesselballons — denn durch die Uferwälder kommt man schwer durch — die Vorstellung von der Hylaea ganz wesentlich modifizieren würde.

Der Tierwelt wurde während der Reise weniger Aufmerksamkeit gewidmet; deshalb begnüge ich mich hier, die hauptsächlichsten Tierformen kurz zu erwähnen:

Von den Affen machen sich die roten Brüllaffen — *Araguatas* —, welche die Gebirge bewohnen, durch ihr anhaltendes Geschrei, das wie ein ferner Donner rollt, fast an jedem Morgen und Abend bemerkbar. Sie gelten als Regenverkündiger. Weniger auffallend ist eine graue Meerkatze — *Mono* — und andere kleine Äffchen.

Jaguar, Puma und Ozelot sind zahlreich, besonders der erste; er tötet viele Kälber.

Viel schlimmer als diese Raubtiere sind für die andern Warmblüter die grofsen blutsaugenden Fledermäuse. Dieselben sind tatsächlich eine schwere Plage und machen der Viehzucht in dem oberen Cuchivero-Tal ein Ende. Auf den Bergen und im Bergland von Guyana sind sie am zahlreichsten. Während unseres Aufenthalts in der Pastora, Weihnachten 1901, wurden unsere Tiere allnächtlich von den Fledermäusen gebissen, am stärksten die Pferde, oft mit 5—7 Bissen am Hals und hinterm Ohr, weniger die gewandteren Maultiere. Der Saft einer Aloeart — *Sábila* —, ja die Pflanze selbst, die an Gehöften angebaut wird, soll die Fledermäuse fernhalten.

Hirsche sind ganz aufserordentlich zahlreich und sehr zahm. Die Potreros, die Rebalces des Orinoco und Cuchivero sind ihr Lieblingsaufenthalt, wo sie gutes Gras finden.

Peckaries und Chiguires treiben sich an den Flufsläufen in Herden herum, auf allen Sandbänken sind die charakteristischen Spuren der letzteren in Mengen zu beobachten.

Tapire — *Danta* — leben in den grofsen Flüssen zahlreich, aber auch an den Morichalen und kleineren Flüssen. Sehr häufig sind auch Fischottern.

Süfswasser-Delphine schwärmen in Scharen im Orinoco und gelten für die schlimmsten Feinde des Kaimans.

Die Vogelwelt ist fast noch reicher als die der Säugetiere. Die kleinen schwarzen Aasgeier tummeln sich an Dörfern und Gehöften umher; an den Morichales halten sich mit Vorliebe die blau-roten Aras — *Guacharaca* — auf, die paarweise von den Kronen der Palmen ein fürchterliches, keifendes Geschrei ausstofsen. Mehrere Arten von Laufhühnern, darunter das Hocko-Huhn, bieten dem Jäger eine wohlschmeckende Beute. Enten in verschiedenen Arten bevölkern das Überschwemmungsgebiet von Las Culatas und die Sandbänke des Orinoco, während Kormorane und Reiher mehr die offenen Stromrinnen lieben. Auch der weifse Reiher — *Garza blanca* — mit seinen wertvollen Federn kommt häufig am Orinoco vor; jedoch behaupten manche, er brüte nicht hier, sondern nur am Apure.

Von den Reptilien sind zwei Arten von Alligatoren bemerkenswert. Die grofse, dem Menschen gefährliche Art — *Kaimane* — lebt nur in gröfseren Flüssen, die kleine Art — *Bava* — in Lagunen und Bächen; sie ist ungefährlich. Von den Schildkröten lebt eine sehr grofse Art nur in den grofsen Flüssen, eine kleinere, sehr schnell laufende, mit glattem, grauem Schild — *Terekaí* — in Flüssen, Lagunen und Morichalen. Eine dritte Art — *Morokoí* — hat eine schwarze, rot gefleckte, buckelige Schale; sie lebt in Sümpfen und überschwemmten Wiesen, wo sie sich oft genug ein Netzwerk von Kanälen gegraben hat. Alle diese Schildkröten und ihre Eier werden gern gegessen. Die Flufsschildkröten fängt der Eingeborene mit harpunenähnlichen Pfeilen, an denen die Eisenspitze lose auf dem Schaft sitzt und mit einer aufgerollten Schnur mit ihm verbunden ist.

Eine lächerliche Furcht hat der Einheimische vor den grofsen Wasserschlangen, die in den Flüssen, namentlich aber auch in den Morichalen hausen sollen. Die allgemein verbreiteten Erzählungen von verschluckten Hirschen und Dienstmädchen und sonstigen grausigen Begebenheiten dürften zu der Furcht vor diesen Tieren wesentlich beitragen.

An Fischen sind die Flüsse reich, erwähnen möchte ich aber nur drei. Die berühmten Zitteraale — *Tembladores* — leben in allen Flüssen und Bächen, auch in Lagunen. Sie sind sehr gefürchtet, indes dürfte die Furcht auch hier übertrieben sein. Sie werden mit Lanzen

harpuniert, namentlich an felsigen Stellen des Ufers, wo sie unter den Steinen liegen.

In den Bergen enthalten die Gebirgsbäche, die in der Regenzeit als tosende Ströme herabschiefsen, bis auf die höchsten Höhen hinauf kleine, bis handlange braune Fische. Dieselben leben in kleinen Becken zwischen Felsblöcken und erhalten sich anscheinend während der Fluten durch Unterschlüpfen unter Felsen und in Spalten. Die Biologie dieser Tiere mufs sehr eigenartig sein. Übrigens lebt dieselbe Art auch in den Bächen der Ebenen überall.

Nach den Beschreibungen der Eingeborenen zu urteilen, mufs in dem Orinoco ein Süfswasser-Hai leben, der selten gefangen wird. Die Beschreibung der Lage des Maules unter dem Kopf der langen Schnauze, der Schwanzflossen, passen nur auf einen Hai, den die einheimischen Fischer, die das Meer nie gesehen haben, sonst nicht kennen können. Meines Wissens ist aber noch kein Hai aus dem Orinoco bekannt.

Das sind die Tiere, die jedem Reisenden, der sich nicht besonders zoologischen Studien hingibt, auffallen müssen, — neben den Plagen von Moskitos (Fliegen) Zancudos (Mücken) und Garapatas (Holzböcken).

Die Bevölkerung unseres Gebietes ist sehr gering. Sie besteht aus „Venezolanern", d. h. spanisch redenden Mischlingen von Negern, Indianern und Weifsen. Reine Vertreter der drei Rassen sind Ausnahmen, am ehesten sieht man noch reine Neger. Sie leben in einigen Ortschaften — Cuchivero, Las Bonitas, Sta. Rosalia, San Isidro — und zerstreut im Lande als Kleinbauern.

Zur Zeit des Präsidenten Crespo befand sich das Land in guter Verwaltung, und zwar wurde hauptsächlich Viehwirtschaft getrieben. Nach seinem Tode wurde dieselbe durch die Verwalter ruiniert, das zahme Vieh gestohlen und verkauft. Nur das wilde Vieh, etwa 20 000 Stück, hat sich erhalten, besonders in Las Culatas und dem Distrikt S. Carlos. Die heutige Bevölkerung lebt ganz wesentlich vom Viehdiebstahl, daneben von der Sarrapia-Ernte.

Der Zweck der Reise war, die Besitzung Crespo's behufs etwaigen Ankaufs zu untersuchen. In einem besonderen Bericht wurden die Ergebnisse der Reise zusammengestellt und die wirtschaftliche Bedeutung des Gebietes ausführlich geschildert. Ich möchte diese Frage hier nicht näher erörtern, sondern nur noch auf die geologischen Verhältnisse des Orinoco-Gebietes östlich des Caura kurz eingehen.

Östlich des Caura beginnt krystallinisches Gestein — Granit, Gneis — in Felsen, im Flufs und auf dem Südufer. Ketten und Berge

von 200—400 m folgen weiterhin bis zu dem grofsen Bogen des Orinoco am Infierno. Im Norden begleitet das Plateau der Llanos-Schichten den Flufs, bald zurücktretend, bald als steile gelbe Lehmmauer den Flufs begrenzend. Auch auf das Südufer greifen die Llanos-Schichten über, als Decke auf dem krystallinischen Gestein.

Östlich der Sierra del Torno, die, nach Norden vorspringend, den grofsen Bogen des Orinoco bedingt, fehlen die Berge des Südufers nicht, allein sie sind niedrige Kuppen. Bei Bolivar selbst liegen am Flufs zahlreiche Hügel aus Granit, Gneis und Amphibolit — die Stadt selbst liegt auf einer solchen Anhöhe —, allein im Norden wie im Süden des Orinoco liegt die geschlossene Platte der Llanos-Ebene. Die Hochfläche der Llanos liegt höher als die Gipfel der Berge am Orinoco. Letztere waren also einst unter der Decke der Llanos-Schichten verborgen und sind erst durch Erosion, d. h. durch die Ausbildung des Orinoco-Bettes, blofsgelegt worden. Östlich von Bolivar liegt wieder südlich des Flusses vorwiegend welliges Gneis (?) -Land, im Norden dagegen die gleichmäfsige Platte des Llanos-Plateaus. Es ist mir aber nicht zweifelhaft, dafs eine Untersuchung des Südufers auf weite Strecken hin die Llanos-Schichten nachweisen würde, gerade so wie im Caura-Gebiet, wo sie auf dem Südufer, z. B. bei Las Bonitas auch durchaus nicht bei der Flufsfahrt aus der Ferne erkennbar sind.

Ich hatte geglaubt, dafs die Llanos ohne wesentliche Niveaudifferenz in das Orinoco-Delta übergingen, hatte sogar erwartet, dafs die Alluvien desselben genetisch mit dem Lehm der Llanos eine Formation bilden. Diese Auffassung erwies sich jedoch als durchaus irrig. Etwa 3—4 deutsche Meilen westlich von Las Castillas, also nach dem Caroní zu, endet die Platte der Llanos ganz plötzlich mit einem Steilrand, dessen Höhe ich auf 50—80 m schätzte. Er mag noch höher sein. Die Schätzung einer solchen relativ geringen Höhe aus 4—6 km Entfernung ist sehr unsicher. Das gelb und rot gefärbte Plateau ist hier so charakteristisch entwickelt und seine Verbindung mit der Llanos-Platte nach Westen hin so deutlich, dafs meiner Ansicht nach kein Zweifel darüber bestehen kann, dafs die Llanos hier ganz plötzlich als Plateau enden. Der Verlauf desselben nach ungefähr Nordosten hin war auf etwa 5 km deutlich erkennbar.

Auf das Plateau folgt im Osten eine Tiefebene aus dem grauen Alluvium des Orinoco mit Wald bedeckt. Das Grundgestein tritt lokal noch in Klippen und einem Hügel hervor. Auf dem Südufer entwickelt sich aber schon westlich von Las Castillas ein Hügelland — anscheinend Granit und Gneis, das in der Gegend, wo der Orinoco sich in Arme zu teilen beginnt, dem Rand eines 300—400 m hohen

Plateaus gleicht. Unwillkürlich denkt man an die Sandsteinplatten, die im östlichen Guyana transgredierend auf dem archaischen Gebirge liegen.

Bei Barrancas, also bereits innerhalb des Deltas, stehen gelbe Lehme bis lehmige Sande der oberen Llanos-Schichten noch einmal an. Sie bilden wohl eine der Erosion entgangene Platte. Nach Norden hin liegt Weideland mit Viehfarmen, also wohl eine Llanos-Steppe als Insel im Urwald. Weiterhin begleiten den nach Norden gewendeten Macareo-Kanal, den wir hinab fuhren, nur Ufer aus grauen bis bräunlichen, lehmig-tonigen Alluvien, die mehrere Meter hohe Steilwände bilden. Nach dem Meer zu flachen sich dieselben ab, der Schlammboden verschwindet, Sumpfland beginnt, das in Mangrove-Bildungen übergeht.

Wie weit Ablagerungen der Llanos-Schichten nach Süden reichen, ist nicht näher bekannt. Am Caura gehen sie sicher bis zum Raudal del Para, wo der Fluſs eine entschiedene südliche Richtung einschlägt. Denn bis dahin geht nach André die Steppenvegetation der Llanos. Anscheinend flieſst der Caura in einer tiefen Bucht, ähnlich der des Cuchivero, nur viel groſsartiger. Auf dem rechten Ufer derselben liegen die Höhenzüge, die von der Pastora, von Aurora und anderen Stellen aus sichtbar waren und von denen der höchste von André bestiegen worden ist. In der Verlängerung dieser isolierten Höhen nach Norden hin liegen die Berge am Infierno und der Serrania del Torno. Dann treten hohe Berge aber wieder ganz zurück. Von der Höhe der Llanos-Platte waren im Süden von Ciudad Bolivar mindestens 30—40 km entfernt, einzelne Berge sichtbar.

Auf dem Wege von San Felix nach dem Goldfeld von Callao passiert man eine 50 km breite Lehmsteppe — also wohl Llanos —, dann erst beginnt mit Bergketten das Guyana-Bergland.

Aus dem wenigen, was wir wissen, geht jedenfalls hervor, daſs die Llanos und die Llanos-Schichten in tiefen Buchten in das Guyana-Massiv eindringen.

Der vorliegende kleine Aufsatz hat, wie ich wohl kaum zu betonen brauche, die Bedeutung eines vorläufigen Berichts. Deshalb beschränkt er sich auch auf eine knappe Darstellung der wichtigsten Verhältnisse und hält sich fern von Erklärungen und Hypothesen. Erst nach gründlicher Bearbeitung des petrographischen Materials und der Literatur wird man an der Hand der geologischen Karte und von Profilen wagen dürfen, Erklärungen zu versuchen. Eine Fülle interessanter Probleme drängt sich uns entgegen. Welches ist die Entstehung der Oberflächenformen des archaischen Gebirgslandes, die so auffallende Ähnlichkeit

mit manchen südafrikanischen Gebirgen — Adamaua, Matabele-Land u. a. — hat? Welche Erklärung verlangt der feine, fossilienfreie Ton, der mit wechselnder Höhenlage und ohne wesentliche Beimengung von grobem Detritus des Guyana-Berglandes bis an die Gebirge heran, in die Buchten desselben hinein, an den Gehängen hinauf drängt? Und nun gar die folgende „Lateritperiode", die uns hier in den Llanos mit einer Deutlichkeit vor das Auge tritt, dafs nur eine Erklärung möglich ist, nämlich dafs ein Maximum der Bildung von Laterit, d. h. zelligem Brauneisenstein durch Verwitterung bestanden hat zu einer bestimmten Periode. Der Llanos-Laterit ist alt, alt sind auch die afrikanischen Laterite, und ich halte es sehr wohl für möglich, dafs die Forschung einmal feststellen wird, dafs in weiten Gebieten auf der Erde zu einer bestimmten Periode — Tertiär? — eine ausgedehnte und energische Laterit-Bildung stattfand, ähnlich der Periode der Braunkohlen- und Steinkohlen-Bildungen, Gesteine, deren Entstehung allesamt von dem Klima, besonders der Temperatur der betreffenden Periode, abhängig gewesen sein dürften.

Ein neues Problem stellt sich ein, sobald wir zu den oberen Llanos-Schichten übergehen. Sie gehören einer neuen Periode an. Sind es Meeres- oder Flufsablagerungen, ähnlich wie in der Po-Ebene? Hat überhaupt jemals das Meer die Küste Guyanas bespült? Von höchstem Interesse ist die Tatsache, dafs sich Llanos-Schichten, die nach der Cordillere zu gewaltige Ablagerungen bilden[1]), am Guyana-Massiv auskeilen, ohne in seiner Nähe bedeutende Mächtigkeit zu besitzen. Im Gegenteil, sie dürften nirgends 20 m Mächtigkeit erreichen.

Das Material der oberen Llanos-Schichten kam also vorwiegend aus den Cordilleren, nicht aber aus dem Guyana-Massiv. Warum? Gab es in letzterem kein Material? War es also ein kahles Felsgebiet mit wenig Verwitterungsprodukten, oder fehlte es an transportierenden Kräften? Anstatt mächtiger Schotter, Sande und Lehme, die von den Flüssen am Fufs des Guyana-Berglandes bei ihrem Austritt in die Ebene abgelagert worden sind, finden wir im Gegenteil Niederungen, die tiefer als die dünne Decke der Llanos liegen und anscheinend durch Erosion entstanden sind. Die Geröllager aus Quarz, die stellenweise mantelförmig Quarz- und Granitklippen umgeben, haben anscheinend keine direkte Beziehung zu heutigen Flufsläufen, sondern erinnern mehr an Küstenbildungen unter dem Einflufs der Brandung.

In engstem Zusammenhang mit diesen Problemen steht die Erscheinung, dafs der Orinoco allseitig gegen das Guyana-Massiv gedrängt

[1]) Die Mesas der östlichen Llanos erreichen nach Sievers relative Höhen von 75 und mehr Meter über den angrenzenden Tälern, ohne dafs diese das Grundgestein oder eine andere Formation aufgeschlossen hätten.

worden ist und mehr oder weniger auf der Grenze zwischen diesem und den Llanos fliefst.

Sievers wirft in seinem Buch „Zweite Reise in Venezuela" Seite 304, die Frage auf, welche Stellung der Orinoco zu den Llanos und dem Guyana-Massiv habe. Er kommt zu dem Ergebnis, dafs der Orinoco nicht, wie man bisher angenommen hat, zwischen dem Hügelland von Guyana und der Llanos-Ebene fliefst, sondern in ersteres eingeschnitten ist.

Die Darstellung von Sievers ist richtig, allein nicht erschöpfend. Der Orinoco ist zwar bis auf, bzw. in das Guyana-Gestein eingeschnitten, aber auch in die Llanos-Ebene selbst. Gerade bei Bolivar, wo Sievers gereist ist, dehnen sich die Llanos mit genau derselben Steppenvegetation im Süden wie im Norden des Orinoco aus. Demnach mufs man sagen, der Orinoco fliefst in den Llanos nahe dem oder dicht am Rande des Guyana-Massivs. Die Llanos-Platte hat er meist bis auf das Grundgestein durchschnitten, allein nicht immer, z. B. zwischen Alta Gracia und der Caura-Mündung, wo Grundgestein nicht beobachtet wurde.

Während der Ablagerung der oberen Llanos-Schichten müssen die transportierenden und erodierenden Wasserkräfte viel bedeutender gewesen sein als heutzutage. Es sprechen ja manche Verhältnisse für eine frühere Pluvial-Periode, so z. B. die Erosion der Potrero-Flächen zwischen den Gebirgen und den Llanos-Platten, das Einschneiden des Orinoco in die eigenen Ablagerungen unter Bildung von Inseln, die bedeutende Erosion der Llanos-Platte im Gebiet von Las Culatas, die bei dem heutigen Wasserstand nicht mehr möglich wäre.

Ein sehr interessantes Problem birgt auch der steile Abbruch des Llanos-Plateaus am Delta. Ist es ein tektonischer Abbruch oder ein Erosionsrand? Hat eine negative Strandverschiebung mitgewirkt?

Es ist wohl ausgeschlossen, dafs die endgiltige Bearbeitung der vorliegenden Reisebeobachtungen zu der befriedigenden Lösung der zahlreichen Probleme führen kann. Dazu ist das untersuchte Gebiet viel zu klein und die Zeit war zu kurz Immerhin lassen sich vielleicht auf Grund bestimmter Beobachtungen, die nur eine Erklärung zulassen, manche wichtige Probleme schärfer definieren, als es bis jetzt möglich ist, und damit könnte den zukünftigen umfassenden Untersuchungen, die allein zu einer Beantwortung jener Probleme führen können, der Weg geebnet werden. Wichtig genug sind sie, nicht allein für den lokalen Erdstrich, sondern für die Erde überhaupt, soweit sie vor allem die klimatischen Verhältnisse früherer Perioden betreffen.

Anhang.

Die astronomischen Beobachtungen.

Von **W. M. S. Selwyn**-London.

Die für die astronomischen und trigonometrischen Beobachtungen auf der Reise mitgeführten Instrumente bestanden aus:

1) Einem Taschen-Chronometer von Lange, Glashütte.
2) „ 6" Sextanten von Sprenger, Berlin.
3) „ 6" Theodolit von Troughton & Sims, London.

In Reserve befand sich aufserdem ein 8" Sextant von Troughton & Sims.

Auf der Reise von England nach Trinidad wurde der Taschen-Chronometer täglich mit dem Schiffs-Chronometer verglichen. Es stellte sich jedoch hierbei heraus, dafs sein Gang sehr unregelmäfsig und somit die Uhr nicht für Bestimmungen von Längendifferenzen aus Zeitbeobachtungen zu gebrauchen war. Bei Ankunft in Barbados wurde deshalb der oben angeführte, einem Freunde gehörenden Theodolit telegraphisch von Caracas nach Trinidad beordert. Dieses Instrument langte in ziemlich schlechtem Zustande in Trinidad an und konnte aus Mangel an Zeit und den notwendigen Hilfsmitteln nur notdürftig in stand gesetzt werden. Die unvermeidlich schlechte Behandlung auf der Reise im Innern verschlechterte selbstverständlich seinen Zustand. So liefs z. B. sein Träger, an einer sehr beschwerlichen Stelle, um sich selbst vor einem gefährlichen Fall zu retten, ihn eine ziemliche Höhe herabfallen. Glücklicherweise geschah dies gegen Ende der Reise, als das Instrument nur noch für einige trigonometrische Bestimmungen nötig war.

Der Sextant von Sprenger, Berlin, war ein recht brauchbares Instrument und leistete Herrn Dr. Passarge für die Breitenbestimmungen auf der Reise nach dem südlichen Teil der Besitzung ausgezeichnete Dienste.

Der 8" Sextant wurde nur einmal bei einer Mondhöhen-Bestimmung in Santa Rosalia gebraucht.

Die ungewöhnlich lange anhaltende Regenzeit erschwerte besonders während des ersten Teiles der Reise die astronomischen Arbeiten ungemein. Oft mufsten wichtige Beobachtungen wegen plötzlich eintretender Bewölkung des Himmels unterbrochen oder ganz und gar aufgegeben werden. Hierzu trat auch während der ganzen Reise die fast unerträgliche Insektenplage aufserordentlich störend hinzu. Da der Hauptzweck der Reise vor allem der war, die kommerzielle Bedeutung der Besitzung festzustellen, so war wegen der Kürze der hierzu zur Verfügung stehenden Zeit es nicht immer möglich, wichtige Beobachtungen durch Wiederholung zu kontrollieren.

Zur Bestimmung der Breiten wurde meistens die Kulmination eines Nord- und eines Südsternes beobachtet. In einigen Fällen wurde ebenfalls die Methode der circummeridionalen Höhen und die der doppelten Höhen in der Nähe des Meridians angewandt. In solchen Fällen, in welchen nur ein Stern hatte beobachtet werden können oder Zweifel über die Genauigkeit der Beobachtungen vorlagen, wurden die für die Zeitbestimmung gemachten Beobachtungen, nach der allgemeinen Methode für Breitenbestimmung aus doppelten Höhenmessungen, mit zur Bestimmung herangezogen.

Für Zeitbestimmungen wurden Sterne im Osten und Westen beobachtet. Es bestätigte sich hierbei nicht nur der auf dem Schiffe schon bemerkte, höchst unregelmäfsige Gang der Uhr, sondern auch ihre grofse Empfindlichkeit gegen die geringsten Stöfse. Wegen unserer sehr primitiven Hilfsmittel und der schon erwähnten Insektenplage konnten solche Stöfse bei längeren Beobachtungen nicht immer vermieden werden; es lassen sich verschiedentliche Male solche Störungen in dem Gange der Uhr nachweisen.

Für die Längen wurden bei jeder passenden Gelegenheit Mondhöhen-Beobachtungen gemacht. Da bei unserer Abreise von England der vollständige Band des „Nautical Almanac" für 1902 vergriffen war, stand uns nur der 1. (nautische Teil) zur Verfügung; es konnten daher keine Längen-Bestimmungen aus Mond-Okkultationen oder mit mondkulminierenden Sternen gemacht werden.

Von den Längenbestimmungen gaben die 6 in Alta Gracia gemachten sehr gute Resultate, da alle Bedingungen für die Beobachtungen günstig waren. An der Mündung des Caura standen nur zwei Abende für astronomische Beobachtungen zur Verfügung. Hiervon war der erste wegen starker Bewölkung vollständig unbrauchbar, und am zweiten stand der Mond während der Beobachtungszeit sehr ungünstig. Auch in Santa Rosalia scheiterten die Längenbestimmungen bei dem starken Winde an dem schlechten Zustande der Lampe des Theodoliten.

Bei einer dann vorgenommenen Bestimmung mit dem Sextanten gelang es, der ungünstigen Umstände wegen, nicht, einen der Zeitsterne gleich nach der Mondhöhen-Bestimmung zu beobachten. Eine solche Bestimmung später vorzunehmen war wegen des unzuverlässigen Ganges der Uhr nicht angebracht. Es handelte sich immerhin um sehr geringe Längendifferenzen, für welche sich die Methode der Bestimmung aus Mondhöhen, besonders anbetracht des Zustandes der Uhr, nicht eignete.

Die Ebene von Santa Lucia war als der günstigste Ort für eine Basismessung erkannt worden, da von hier aus die Lage einer grofsen Anzahl von für die Kartenkonstruktion sehr wichtigen Gebirgshöhen bestimmt werden konnte. Es wurde deshalb beschlossen, am Ende der Reise einige Tage für diese Messungen zu verwenden. Inzwischen wurde eine kleine Basis in der kleinen Ebene von Santa Rosalia gemessen, welche lediglich den Zweck hatte, die Höhen der umliegenden Bergspitzen und ihre Entfernungen untereinander zu bestimmen. Da auch immerhin die Möglichkeit berücksichtigt werden mufste, dafs durch unvorhergesehene Fälle die in Aussicht genommene Basismessung bei Santa Lucia unterbleiben könnte, wurde, während der Ruhepause zwischen der Nord- und Südreise, ein Nachmittag und ein Tag dazu verwandt, um von der Santa Rosalia-Basis aus zwei Bergspitzen in dem Santa Lucia-Distrikt festzulegen. Die Vorarbeiten hierzu mufste der Beobachter ganz allein, ohne irgend welche Hilfe von Assistenten, Trägern u. s. w. machen. Sie bestanden in der weiteren Bestimmung einiger Punkte in der Santa Rosalia-Ebene, um den Anschlufs zweier, auf Vorsprüngen des Soroima und des Santa Rosalia-Gebirges befindlichen Punkten an die Basis machen zu können. Als Zielpunkt diente auf dem einen Vorsprung ein grofser Felsblock, da kein geeigneter Baum vorhanden war. Von den beiden Vorsprüngen, welche, nebenbei bemerkt, nicht untereinander sichtbar waren, wurden dann am nächsten Tage die Messungen nach dem Monte Oscuro, Culebra und Matta Chino gemacht. Diese Messungen nahmen, wegen der schwierigen Besteigung der Vorsprünge, den ganzen Tag in Anspruch. Für das Anzielen konnten nur in der Ebene von Santa Rosalia und zwar sehr primitive Signale benutzt werden, sonst standen im günstigsten Fall Bäume und Felsblöcke, und bei entfernteren Bergspitzen der jedesmalig scheinbare höchste Punkt desselben zur Verfügung. Bei der beabsichtigten Messung in der Santa Lucia-Ebene wären die hierdurch hervorgerufenen Ungenauigkeiten gröfstenteils vermieden worden, doch mufste sie leider wegen Mangel an Zeit am Schlufs der Reise unterbleiben.

Ort	Instrument	Beobachter	Stern	Resultat
Ciudad Bolivar	Theodolit	Selwyn	β Cassiop. (N)	} Breite N 8° 8′ 57″
" "	"	"	α Phoenicis (S)	
" "	"	"	Sonne (S)	
" "	"	"	Mondhöhen	Länge 63° 39′ 13″
Las Bonitas	Sextant	Dr. Passarge	β Cassiop. (N)	} Breite N 7° 52′ 14″
" "	"	"	α Phoenicis (S)	
Santa Rosalia	"	"	δ Cassiop. (N)	} Breite N 7° 28′ 55″
" "	Theodolit	Selwyn	δ Cassiop. (N)	
" "	"	"	α Eridani (S)	
La Horqueta	Sextant	Dr. Passarge	α Phoenicis (S)	} Breite N 7° 36′ 3″
" "	"	"	β Cassiop. (N)	
San Joaquin	Theodolit	Selwyn	α Eridani (S)	} Breite N 7° 39′ 32″
" "	"	"	γ Androm. (N)	
Las Botellas	"	"	Θ Eridani (S)	} Breite N 7° 43′ 8″
" "	"	"	α Eridani (S)	
" "	"	"	γ Androm. (N)	
Los Güires	"	"	γ Androm. (N)	Breite N 7° 45′ 13″
Boca del Caura	"	"	α Persei (N)	} Breite N 7° 38′ 38″
" " "	"	"	γ Pegasi (W)	
" " "	"	"	α Canis min. (O)	
" " "	"	"	α Orionis (O)	Comp. Abw. + 2° 29′
" " "	"	"	Mondhöhen	Länge 64° 50′ 30″
Aurora	"	"	β Persei (N)	} Breite N 7° 36′ 2″
"	"	"	γ Pegasi (W)	
"	"	"	α Canis maj.	
"	"	"	Mondhöhen	Länge 65° 12′ 5″
Isla del Tigrito	"	"	Θ Eridani (S)	} Breite N 7° 46′ 43.5″
" " "	"	"	β Persei (N)	
Alta Gracia	"	"	Θ Eridani (S)	} Breite N 7° 51′ 27.5″
" "	"	"	β Persei (N)	
" "	"	"	γ Pegasi (W)	
" "	"	"	α Canis min. (O)	
" "	"	"	Mondhöhen	Länge 65° 37′ 15″
El Rosario	"	"	α Persi (N)	Breite N 7° 45′ 58″
Miraflores	Sextant	Dr. Passarge	β Aurigae (N)	} Breite N 7° 22′ 51″
"	"	"	α Argus (S)	
San Carlos	"	"	β Aurigae (N)	} Breite N 7° 16′ 0″
" "	"	"	α Arg. (S)	
Matu	"	"	α Aurigae (N)	} Breite N 7° 12′ 30″
"	"	"	α Arg. (S)	
Lagitas	"	"	α Arg. (S)	} Breite N 6° 55′ 10″
"	"	"	β Aurigae (N)	
Plaza del Uruné	"	"	α Arg. (S)	} Breite N 6° 46′ 32″
" " "	"	"	α Aurigae (N)	
Raudal alto	"	"	α Arg. (S)	} Breite N 6° 39′ 27,5″
" "	"	"	β Aurigae (N)	

Gebirgs-Höhen und Entfernungen.

Ort	Instrument	Beobachter	Höhe (rel.)	Entfernung	
Soroima	Theodolit	Selwyn	420 m	v. Gehöft	3230 m
Santa Rosalia A	"	"	520 m	" "	2570 m
" " B	"	"	650 m	" "	3120 m
" " C	"	"	695 m	" "	5174 m
Maitana	"	"	580 m	" "	6030 m
Punkt 4	"	"	—	" "	2615 m
" 5	"	"	—	" "	1963 m
" 5	"	"	—	" Punkt 4	1482 m
Mte. Oscuro	"	"	—	" " 4	31345 m
" "	"	"	—	" " 5	32122 m
Culebra	"	"	—	" " 4	13106 m
"	"	"	—	" " 5	13207 m
El Yagual	"	"	—	" " 4	16482 m
" "	"	"	—	" " 5	17185 m

Der XIII. Internationale Amerikanisten-Kongress.*

Von Prof. Dr. **Karl von den Steinen**-Berlin.

Der Internationale Amerikanisten-Kongreſs hat 1900 in Paris neue Statuten erhalten. Während es früher satzungsgemäſs ausgeschlossen war, daſs er in Amerika tagte, soll er von jetzt ab in zweijährigem Abstand abwechselnd in der alten und in der neuen Welt zusammenkommen.

Die XIII. Tagung hat vom 20. bis 25. Oktober in New-York stattgefunden und wurde mit einem bis zum 2. November dauernden Ausflug verbunden. Vorsitzender war der Präsident des groſsartigen Naturhistorischen Museums, in dessen gastlichen Räumen die Sitzungen abgehalten wurden, unser Ehrenmitglied Morris K. Jesup, und Ehren-Vorsitzender der Herzog von Loubat, der Mäcen amerikanistischer Bestrebungen, der Begründer auch der amerikanistischen Professur an der Berliner Universität; der Freigebigkeit dieser beiden Männer ist in erster Linie der würdige und glänzende Verlauf in Bezug auf alle äuſseren Umstände zu danken.

Eine gewaltige, das übliche Maſs weit übersteigende Anzahl von Universitäten, Akademien, Museen und wissenschaftlichen Gesellschaften hatte sich um die Organisation bemüht und auch ihre besten Vertreter entsandt. Wie sollte ich Ihnen hier Namen aufzählen! Wenn Sie sich jedoch einen Augenblick erinnern wollen, wieviel Bände und Hefte, wieviel groſse und kleine Publikationen mit einer bei uns unbekannten Liberalität jahraus jahrein von der Smithsonian Institution, von dem Bureau of Ethnology, von den amerikanischen Museen und Forschern allen Interessenten zugehen, wenn Sie in Betracht ziehen wollen, daſs heutzutage nirgendwo mehr ethnologische Arbeit, und zwar systematische mustergiltige Arbeit getan wird als in den Vereinigten Staaten — so können Sie begreifen, mit welcher Genugtuung wir fremden Besucher die hervorragende Gelegenheit persönlichen Verkehrs und Gedanken-

*) Bericht, erstattet in der Allgemeinen Sitzung vom 3. Januar 1903.

austausches wahrnahmen. Ich meinerseits habe niemals in so kurzer Zeit so viel gelernt.

Die direkte Beteiligung aus europäischen Ländern war recht gering, doch fanden sich Repräsentanten aus Deutschland, Frankreich, England, Schweden und Holland ein. Aus Deutschland waren nur unser Freund Seler mit Gattin und ich zur Stelle, wir beide in offizieller Vertretung des Reiches. Die Befugnisse des letzten Pariser Kongresses überbrachte Léon Lejeal, Inhaber der Loubat-Professur am Collège de France; aus England erschien der erfolgreichste Archäolog Central-Amerikas Maudsley, aus Schweden Hjalmar Stolpe. Während nur ein Kanadier teilnahm, war die Vertretung Mexikos und anderer central-amerikanischer Staaten aufserordentlich stattlich. Als der weitesthergereiste durfte der Argentiner Juan Ambrosetti gelten, der verdiente Archäolog des La Plata-Museums.

Die Leitung der Verhandlungen durch die fremden Vizepräsidenten und die Diskussion hatten einige Schwierigkeiten zu überstehen, da die Amerikaner meist nur englisch, die Mitglieder französischer und spanischer Zunge vielfach nicht englisch verstanden und sprachen — ein dankbarer Stoff für die Presse, die den internationalen Charakter des Kongresses nicht recht begriff, und der es Spafs machte, die sprachlichen Unvollkommenheiten eines Redners lautlich genau wiederzugeben.

Ich fühle mich naturgemäfs, wie ich aber ausdrücklich hervorheben möchte, ganz aufser stande, Ihnen im Zeitraum einer Viertelstunde einen wirklichen Bericht zu liefern, und kann nur versuchen, Ihnen wenige Haupteindrücke flüchtig zu skizzieren. Denn nicht weniger als 105 Vorträge oder „papers“ waren angemeldet und einige Mitglieder mufsten sogar wohl oder übel auf ihren Vortrag oder (ein den Deutschen leicht entschlüpfender Ausdruck) auf ihr „Papier“ verzichten.

Die Sie vielleicht besonders interessierende Entdeckungsgeschichte nahm diesmal nur wenig Zeit in Anspruch. Der Peruaner Gonzales de la Rosa sprach über die von ihm und Vignaud schon auf dem Pariser Kongrefs behandelte These, dafs die Toscanelli'sche Korrespondenz eine Fälschung des Columbus selbst oder seines Bruders Bartholomé sei und die Entdeckung Amerikas auf den reinsten Zufall zurückgehe: „Columbus ein Betrüger“, „Columbus a forger“ las sich recht sensationell in den Tagesblättern, schien die historisch nicht belasteten Amerikaner aber im übrigen sehr kalt zu lassen.

Über die im höchsten Mafs bewundernswürdigen amerikanistischen Arbeiten in den Vereinigten Staaten innerhalb der letzten Jahre — Expeditionen, Ausgrabungen, wie Erforschung von Sprachen und Tradi-

tionen — wurden vortreffliche Übersichten geliefert, namentlich von Putnam, dem Direktor der beiden wichtigsten Museen in New-York und Cambridge, und von MacGee im Namen des Bureau of Ethnology, das als Nachfolger von Powell jetzt in William H. Holmes, dem Direktor der ethnologischen Sammlungen des Nationalmuseums, ein neues Mitglied erhalten hat.

Zur Frage über das Alter des Menschen in Amerika stand im Vordergrund des Interesses neben neuen, sehr bemerkenswerten Funden und zwar Skelettfunden (nicht nur Artefakten) bei Trenton im Delaware-Tal, der sogenannte „Mann von Lansing“ . . . . ein langköpfiger Uramerikaner von entschieden modernem Schädeltypus, der im Februar 1902 in der Nähe von Kansas City 19 oder 20 Fufs unter der Oberfläche und 12 Fufs über dem Hochwasserspiegel im Löfs des Missouri-Ufers ausgegraben wurde. Es herrscht vollkommener Einklang darüber, dafs die Entscheidung bei den Geologen liegt; diese wiederum, über die genauere Klassifizierung der Periode noch nicht einig, stimmen heute anscheinend darin durchaus überein, dafs der Mensch auch in Amerika am Ausgang der Eiszeit gelebt habe und Zeitgenosse diluvialer Tiergeschlechter, des Mastodon, des Pferdes, des Lama gewesen sei.

Der alte Zusammenhang zwischen Asien und Nord-Amerika bildet bekanntlich das Problem des grofsartigen, von unserem Landsmann Boas geleiteten Werkes der sogenannten „Jesup North Pacific Expedition“, die die Küstengebiete in Amerika nördlich des Columbia und in Asien nördlich des Amur anthropologisch, archäologisch, ethnographisch und linguistisch untersucht hat. Das bisher gesammelte und mustergiltig studierte Material stellt jetzt ungefähr die Hälfte der ethnologischen Schätze des Naturhistorischen Museums dar und ist, ich kann nur sagen, überwältigend. Boas formuliert als sein Hauptergebnis, dafs eine alte asiatisch-amerikanische, physisch und kulturell innig verwandte Völkergruppe, die „Beringsrasse“, bestanden habe und durch die in später Zeit von Osten keilfötmig eindringenden Eskimos getrennt worden sei. Man findet noch heute wunderbare Übereinstimmungen zwischen ethnographischen Objekten der Korjäken und Indianer. So gab auch der Russe Waldemar Bogoras, der mit Jochelson drei Jahre in Asien gesammelt hatte (die eben eingetroffene Ausbeute nahm einen grofsen Saal in Anspruch), eine Fülle folkloristischer Einzelheiten, die dem nordöstlichen Sibirien und dem nordwestlichen Amerika gemeinsam sind. Eine weitere Reihe junger, von Boas herangebildeter Forscher berichtete über ihre Spezialarbeiten zur Jesup-Expedition und brachte auch bereits wichtige Mitteilungen über die Nachbargebiete der Union im Süden und Südosten.

Mit intensivem Eifer wendet man sich jetzt der gründlichen Erforschung der letzten Indianer zu, die als traurige Überreste noch in Kalifornien und allenthalben in den Reservationen der Vereinigten Staaten erhalten sind. Alle diese Eingeborenen auf dem Aussterbeetat erweisen sich als ein noch immer erstaunlich dankbarer Gegenstand der Forschung. Es bildete für mich eine der interessantesten und lohnendsten Erfahrungen des Kongresses, das Material zu sehen und demonstriert zu erhalten, das die New-Yorker und das in Chicago George A. Dorsey mit seinen Gefährten noch in zwölfter Stunde von den bei uns längst vergessenen Prärie-Indianern heimgebracht haben. Hier gibt es freilich manche durch die Zivilisation technisch verdorbene Arbeit — Schundware im Vergleich zu alten Stücken: wer jedoch methodisch zu fragen weifs, erhält noch eine Menge gänzlich unerwarteter Erklärungen, die in die Bräuche der Vergangenheit und die Psychologie der Indianer namentlich mit Bezug auf Kultus und Kunst, tiefe Einblicke gewähren. So ist denn in den Vereinigten Staaten heute jeder mit Flechtmustern geschmückte Korb, jedes bemalte Fell, jeder perlbestickte Beutel als wissenschaftliches Dokument das Objekt gelehrter und kommerzieller Spekulation geworden. Tritt eine interessante Technik hinzu, so mögen hübsche kleine Körbchen, für die eine europäische Sachverständigen - Kommission wahrscheinlich nur zögernd 20 Mark bewilligen würde, einen Wert bis zu 500 Dollar und mehr repräsentieren.

Allgemeines Aufsehen erregte der ausgezeichnete Vortrag einer Dame, der Miss Alice Fletcher, die viele Jahre bei der Landverteilung im Dienst der Regierung unter den Rothäuten tätig war, über den „Sternkultus“ der Pawnee. Die einzelnen Dörfer, um eine merkwürdige Beobachtung anzuführen, haben allerlei heilige, in Fellbündeln aufbewahrte Dinge ursprünglich von bestimmten Sternen erhalten und geben nun ihren Dörfern und Lagerplätzen nicht nur die Namen dieser Sterne, sondern unter mancherlei Zeremonien auch deren astronomische Position, sodafs sie also, wenn man will, Lager-Konstellationen besitzen.

Noch kürzer als über die Ethnographie mufs ich mich betreffs der vorwiegend archäologischen Gebiete fassen. Die Wissenschaft des Spatens lehrt uns niedere und hohe Kulturzustände der vorkolumbischen Indianer kennen, von denen man zur Zeit aus unsern europäischen Sammlungen tatsächlich garnichts erfahren kann. Von den an den Steilwänden der Cañons wohnenden Cliffdwellers sind gänzlich neue Typen aufgefunden worden. Die Hyde'sche Expedition unter Leitung von Pepper hat in der Sandwüste von Neu-Mexiko aus den Ruinen

von Pueblo Bonito mit grofsem Geschick und fabelhaftem Glück eine unvergleichliche Sammlung zu Tage gefördert, deren entzückende Türkisarbeiten die meiste Bewunderung herausfordern. Im Südwesten und an der Golfküste hat Clarence B. Moore durch neue Campagnen aus Grab- und Muschelhügeln die interessantesten unbekannten Dinge, vornehmlich figürliche Gefäfse und Kupferarbeiten hervorgeholt.

Als eine wahrhaft glanzvolle Parade zogen die Berichte und Demonstrationen über die Ausgrabungen in Mexiko und Central-Amerika vorüber. Die schon vielfach besprochenen Funde in der Calle Escalerillas, einer Strafse der Hauptstadt Mexikos, traten zurück gegen die Freilegung der grofsen Tempelanlagen in Monte Alban bei Oajaca. Prächtige Photographien wurden von den Heiligtümern und Stelen in Yucatan vorgeführt; eine Dame wiederum, Miss Breton, überraschte durch die getreue Wiedergabe zahlreicher Wandmalereien im buntesten Farbenschmuck, die uns die alten Maya zum ersten Mal in Tracht und Scene lebendig veranschaulichten. Thompson ging noch weiter und zeigte uns einen Sonnentanz der modernen Maya mit dem Kinematographen, während durch den Phonographen gleichzeitig stampfende Musik und Gesang der Tänzer ertönte.

Auf die sorgfältigen Ausgrabungen des Schweden Hartman in Costarica, auf die Beiträge zur physischen Anthropologie, zur Hieroglyphen- und Kalenderkunde, zur Linguistik von Central-Amerika kann ich hier nicht eingehen. Und von Süd-Amerika, das etwas stiefmütterlich behandelt war, lassen Sie mich nur des Ambrosetti'schen Vortrags gedenken, in dem auf Grund unleugbarer Ähnlichkeiten die direkte Zusammengehörigkeit der Calchaqui in Argentinien mit den Pueblos der Vereinigten Staaten angenommen wurde — eine Brücke durch den Raum, die ich nicht zu beschreiten wage.

Man hat sich gewifs nicht in allen Punkten geeinigt, besonders auch nicht in einer äufserst lebhaften Erörterung über die Einführung eines künstlichen, die im englischen Wort „indian" mögliche Verwechselung mit „Indern" ausschliefsenden Allgemeinnamens für sämtliche amerikanische Indianer als der „Amerind"! — eines glücklichen Ausdrucks für die Einen, eines scheusäligen Bastardgebildes für die Andern. Allein über den einen Punkt herrschte freudige Einstimmigkeit, dafs dieser Kongrefs ein grofser Erfolg war.

Ich verzichte darauf, die festlichen Frühstücke und Diners mit ihren unterhaltenden Afterdinner-speeches, wo keinem der Gäste das Ausbringen eines Toastes erspart wurde, noch einmal heraufzubeschwören. Sie erhielten eine lange Fortsetzung in dem Ausflug vornehmlich der fremden Teilnehmer unter Leitung des unermüdlichen Schriftführers

des Kongresses, des Mexiko-Forschers Saville, nach Philadelphia, Washington, Pittsburg, Cincinnati und Chicago: die Pennsylvania-Eisenbahn-Gesellschaft hatte zwei Salon- und Schlafwagen zur Verfügung gestellt, in denen wir uns häuslich einrichten und diese Prinz Heinrich-Fahrt im kleinen Stil unternehmen konnten. In Washington hatten wir die Ehre eines Empfanges beim Präsidenten der Union. Überall waren Lokalkomitees aufs eifrigste tätig, um uns zu empfangen, zu führen, zu bewirten, zu verabschieden — kurz, es war die berühmte Reihe von schönen Tagen.

Der nächste Kongrefs soll nun 1904 in Stuttgart stattfinden und ist der bewährten Geschäftsführung des Grafen Linden anvertraut. Aber wissenschaftlich werden wir einen schweren Stand haben, um nicht hinter New York allzuweit zurückzubleiben!

Denn, meine Herren, was die Amerikanistik für den nördlichen Kontinent anlangt, so ist die Zeit vorüber, wo der Amerikaner Europa aufzusuchen hatte, um zu lernen, und es ist nur zu gewifs: wenn wir nicht sofort alle Kräfte einsetzen, nicht baldigst zehnfach gröfsere Mittel als gegenwärtig zur Verfügung haben werden und methodisch anzulegen wissen — nicht etwa im Sinn einer undenkbaren und törichten Konkurrenz, sondern nur zum Zweck verständnisvoller, selbständiger Mitarbeit —, so hat in unseren nordamerikanischen Sammlungen, die von grofsen Kulturen auch nicht ein Stück besitzen, die Forschung keine Stätte mehr, so mag es dem Ehrgeiz tüchtiger Verwaltungsbeamten genügen, einen guten Lehrapparat, eine achtbare Ausstellung in stand zu erhalten! Das ist das unbestreitbare Ergebnis dieses Kongresses für uns.

Briefliche Mitteilungen.

Über den Ausbruch des Santa Maria.

Von Prof. Dr. **K. Sapper**-Tübingen.

(Aus einem Brief an den Vorsitzenden.)

„Coban, den 27. November 1902.

Am Tage meiner Ankunft in Guatemala begann der Ausbruch des Santa Maria, und ich beeilte mich dorthin zu reisen, um so viel wie möglich von den Ausbrüchen zu sehen und zugleich das betroffene Gebiet zu bereisen. Der Schaden ist enorm, namentlich in den Kaffee-Distrikten von Xolhuitz und Costa Cuca, bis nach Socoruisco hinein. Leider ist deutsches Kapital dabei in aufserordentlich grofsem Mafs beteiligt; man darf das in dem betroffenen Gebiet angelegte Kapital auf mindestens 50 Millionen Mark schätzen; wieviel sich davon retten lassen wird, läfst sich noch nicht absehen. Zahlreiche Plantagen sind bereits endgiltig verlassen, bei vielen anderen ist es noch zweifelhaft, ob sie weiter bewirtschaftet werden. Der Ausfall der diesjährigen Kaffee-Ausfuhr infolge der Eruption wird auf mindestens 200 000 Centner Kaffee geschätzt. In der Nähe der Ausbruchspunkte, die selbst wegen der fortdauernden Ausbrüche unnahbar sind, sind stellenweise 15—20 m Asche und Bimssteine gefallen; das Gebiet von mehr als 20 cm Aschen- und Bimssteinsdicke mag weit über 5000 qkm betragen, und in diesem Gebiet ist ein grofser Teil der Wohn- und Wirtschaftsgebäude unter der Last der Auswürflinge zusammengefallen, an einigen Stellen sind sie sogar völlig verschüttet. Die Zahl der Toten mufs mehrere Hunderte betragen; Genaues ist darüber nicht zu erfahren."

Vorgänge auf geographischem Gebiet.

Europa.

Neue Eisenlager in Norwegen. Bei den Untersuchungen, die im Sommer in Süd-Varanger vorgenommen wurden, sind Eisenfelder von seltener Gröfse entdeckt worden, die alle bisher bekannten übertreffen sollen. Durchschnittlich sind die Eisenadern 70-200 m stark. Der Eisengehalt der Erze beläuft sich auf 60-70 %. Der Fundort liegt nur 1 km entfernt vom Fjord. Der in der Nähe vorbeifliefsende Pasoik-Elf wird die nötige Wasserkraft für den Betrieb liefern, mit dem im nächsten Sommer begonnen wird. (Geogr. Ztschr. 1902, S. 705.)

Asien.

In einem Aufsatz „The Geography of Southern Persia as affecting its History“ (Scott. Geogr. Mag., December 1902) bespricht Major P. M. Sykes, der vortreffliche Kenner Persiens, die Veränderungen des Hilmend-Bettes und die dadurch hervorgerufenen Änderungen in den Verhältnissen der Landschaft Sistan. Das teilweise sehr fruchtbare Sistan umfafst in der Hauptsache das Delta des in den gleichnamigen See mündenden Hilmend-Flusses; es wurde durch das Auftrocknen des Sees infolge der Volumen-Abnahme des Flusses und vielleicht auch durch die Ausnutzung des Wassers für Zwecke der Kultivierung gebildet. Im Südosten von Sistan liegt das Gaud-i-Zirra, eine Bodenvertiefung, die durch den 350 m breiten und mit bis zu 15 m hohen Rändern eingefafsten Schela mit dem See in Verbindung steht. Das ganze Gaud ist wenigstens 160 km lang und etwa 50 km breit und scheint das alte Flufsbett des Hilmend zu sein. Heute birgt das Gaud nur an der tiefsten Stelle einen Sumpf, und auch im Frühjahr ist noch nicht der zehnte Teil seines Areals mit Wasser bedeckt. Im 14. Jahrhundert regulierte ein östlich des heute verlassenen Hausdar liegender Damm, der Band-i-Rustam, den Hilmend in der Weise, dafs ein tiefer Kanal, der Rud-i-Hausdar, sich nach Westen abzweigte und die fruchtbare Ebene von Hausdar bewässerte, während der Hauptstrom als Rud-i-Nasru nordwärts flofs, vorbei an den grofsen, heute verlassenen Städten Schahristan und Sahidan. Gegen Ende des 14. Jahrhunderts zerstörte Timur den Damm, und die Hausdar-Ebene wurde eine wasserlose Wüste; aber auch der Hilmend selbst wurde in Mitleidenschaft gezogen, und er schuf sich neben dem Rud-i-Nasru weiter nördlich

einen anderen nach Westen gehenden Arm, den Rud-i-Sistan, der das bis dahin nicht bewohnte Gebiet von Sehkuha bewässerte. Bis zum Beginn des 19 Jahrhunderts scheinen weitere Änderungen nicht stattgefunden zu haben; dann bildete sich das Wasser im Osten des Rud-i-Nasru einen neuen Kanal, den von Nad-i-Ali. Dadurch drohte der unter Kultur stehende Teil trocken zu werden, und deshalb schnitt man mit vieler Mühe den Rud-i-Sistan nördlich von Sehkuha ab. 1896 endlich begann der Hilmend auch den Nad-i-Ali-Kanal zu verlassen und sich zwischen ihm und dem Rud-i-Nasru noch ein Bett zu eröffnen; so entstand der heute als Rud-i-Perian bekannte Arm, ein schöner wasserreicher Flufs nach Sykes, der ihn 1899 kreuzte. Die alten Leute von Sistan meinten jedoch, dafs der Hilmend wohl wieder sich dem Rud-i-Nasru zuwenden würde, und in der Tat hörte man Anfang November v. J. von Grenzstreitigkeiten zwischen Persien und Afghanistan, die infolge Veränderungen im Flufsbett des Hilmend ausgebrochen seien. Diese Streitigkeiten liefsen sich freilich auch dadurch erklären, das in Nasretabad, der Hauptstadt Sistans, neben dem russischen Konsul jetzt auch ein englischer Vertreter residiert, und dadurch wird das Verständnis der Asiaten für Grenzstreitigkeiten oft sehr geschärft. Durch Sistan führt übrigens die 1896 eröffnete „Englische Handelsstrafse“ von Quetta nach Mesched. (Über die erwähnten Veränderungen vergl. auch Sykes' Aufsatz „A fourth Journey in Persia“ im „Geogr. Journ.“ vom Februar 1902, wo S. 144/145 einige interessante Kärtchen darüber mitgeteilt sind.) (Globus Bd. 83, S. 52.)

Um den archäologischen Nachforschungen in Ost-Turkestan, mit welchen der indische Schul-Inspektor Dr. A. Stein von der Indischen Regierung betraut worden war, die notwendige sichere topographische Unterlage zu schaffen, war ihm zur Unterstützung als Topograph ein eingeborner Feldmesser S- R- vom Indischen Vermessungsamt beigesellt worden, und seinen Aufnahmen sind denn auch wertvolle Ergänzungen zu den bisherigen Karten dieses Gebiets zu verdanken (Geogr. Journal, Dec. 1902). Dr. Stein reiste im April 1900 von Kaschmir über Gilgit und Hunsa durch die Pamir nach Kaschgar und erreichte auf der bekannten Karawanenstrafse über Yarkand im Oktober die Oase Chotan, die der Mittelpunkt seiner Forschungen werden sollte. Zunächst machte er einen Ausflug in das Kuen-lun-Gebirge im Süden und gelangte bis Polu; der Versuch, bis zur Quelle des Yurungkash oder Chotan-Darja vorzudringen, mifslang infolge der Unwegsamkeit der Schluchten, in welchen der Oberlauf aus dem Gebirge hervorbricht. Wichtig für die Kartographie von Central-Asien ist der Umstand, dafs Dr. Stein hier den Anschlufs an das indische Triangulationsnetz herstellen konnte, sodafs für die Länge von Chotan eine baldige endgiltige Berechnung zu erwarten ist. Aufser zahlreichen kleinern Ausflügen zur Untersuchung von Ruinenstätten unternahm Dr. Stein eine längere Reise in die Wüste Takla-Makan zur genauen Erforschung der bereits von Dr. Sven v. Hedin entdeckten Ruinen Karadong am Kerija-Darja, sowie der Überreste anderer alter, vom Wüstensand begrabener Kulturstätten. Auf der Route über Nija gelangte er

nach Osten bis zum Endere Darja, wobei er wiederholt Vorstöfse in die Wüste machte. Seine Aufnahmen bestätigen überall die Sorgfalt der Aufnahmen von Dr. Sven v. Hedin. Durch die Ausgrabungen wurden sehr bedeutende Funde, besonders in der ausgedehntesten Ruinenstätte Stupa nördlich von der Oase Nija gemacht. Wie Hedin gelangt auch Dr. Stein zu der Annahme, dafs diese Ortschaften bereits in den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung wegen der drohenden Versandung verlassen werden mufsten. In Chotan vermochte Dr. Stein endlich noch einen Schwindler oder Altertümerfabrikanten zu entlarven, welcher in den Jahren 1895—98 einen einträglichen Handel mit gefälschten Manuskripten u. s. w. getrieben hatte, die ihren Weg schliefslich nach St. Petersburg, London und Paris gefunden hatten. (Peterm. Mitt. 1902, S. 290.)

Die Schweizer Forschungsreisenden Dr. P. und F. Sarasin haben ihre abermalige Durchquerung von Celebes glücklich durchgeführt; bereits im September sind sie wohlbehalten in Boki eingetroffen.

Afrika.

Der grofse Nil-Staudamm bei Assuan ist nach seiner Fertigstellung am 10. December v. J. in feierlicher Weise der Benutzung übergeben worden. In Anwesenheit des Chedive und des Herzogs von Connaught, der am 12. Februar 1899 den Grundstein zu dem Riesenbauwerk gelegt hatte, wurde von der Herzogin von Connaught der letzte Stein in den Damm eingefügt, worauf der Chedive die Maschinen in Bewegung setzte und die fünf Schleusen öffnete, durch die sich das Wasser mit gewaltigem Rauschen ergofs. Alsdann fuhren die Festteilnehmer an Bord von Dampfern als erste durch die Dampferschleuse des grofsen Dammes nach Assuan zurück. Durch den 2 km langen Damm wird der Nil zu einem 167 km langen See aufgestaut, dessen Oberfläche ungefähr der des Genfer Sees gleichkommt, und dessen durch zahlreiche Kanäle und Gräben über das Land verteilte Wasser genügen wird, viele Tausend Morgen bisher unfruchtbaren Landes kulturfähig zu machen. Gegenwärtig wird nun das Wasser des Nil an drei Stellen durch grofse Stauwerke angestaut und zur Bewässerung und Befruchtung des Nil-Tales verwandt: durch den soeben vollendeten Staudamm bei Assuan, durch den Nildamm bei Assiut, durch welchen das zur Bewässerung des Fajum nötige und durch den Bahr Yussuf dorthin geleitete Wasser angestaut wird, und durch das grofse Stauwerk an der südlichsten Spitze des Deltas, durch welches das ganze zur Bewässerung des Deltas nötige Wasser erhalten wird. Der durch diese Kulturarbeiten bewirkte Fortschritt in der Entwicklung Ägyptens bekundet sich deutlich in der Tatsache, dafs sich die Bevölkerung Ägyptens in den letzten siebzig Jahren von 2 auf 10 Millionen vermehrt hat. (Geogr. Ztschr. 1903, S. 50.)

Zur planmäfsigen wirtschaftlichen Nutzbarmachung des Grofsen Fischflusses in Deutsch-Südwest-Afrika führt das Kolonial-

Wirtschaftliche Komitee eine Expedition aus, deren Leitung dem Ingenieur Kuhn übertragen ist. Der Fischflufs, der in seinem ganzen Lauf und mit all seinen Quell- und Niederschlagsgebieten im Schutzgebiet liegt, entspringt zum Teil am Südhang der Auas-Berge, südlich von Windhoek, zum Teil in den Gebieten von Ogein (Groote Doden) und von Nomtsas, durchfliefst das Grofs-Nama-Land von Norden nach Süden und mündet in den Oranje. Er ist wie alle Flüsse des Schutzgebiets während des gröfsten Teils des Jahres trocken, führt jedoch alljährlich zur Regenzeit viele Millionen Kubikmeter Wasser durch den Oranje-Flufs in den Atlantischen Ozean ab und wird dann vorübergehend 80—250 m breit. Diese jetzt ungenützt abfliefsenden Wassermengen will man durch Aufführung von Staudämmen und Anlegung von Sammelbecken im Lande zurückhalten und so für die Entwicklung des Schutzgebiets wirtschaftlich nutzbar machen. Der Süden des Schutzgebiets, das Grofs-Nama-Land, ist der gesündere Teil des Landes und bisher von den Viehseuchen fast verschont geblieben; er eignet sich namentlich zur Kleinviehzucht vorzüglich, sobald durch ausgiebigen Futterbau der jetzige blofs extensive Weidenbetrieb mit einem intensiven abwechseln kann. Der Expedition ins Schutzgebiet wird eine Studienreise in Britisch-Süd-Afrika vorausgehen. Eine ihrer wichtigsten Aufgaben ist, die im Fischflufs-Gebiet ansässigen Farmer und Gesellschaften und die Ortsbehörden zur unmittelbaren Inangriffnahme und Ausführung von Staudämmen anzuleiten. (Geogr. Ztschr. 1902, S. 707.)

Die Frage des Tuburi-Sumpfes, welcher eine direkte Wasserverbindung zwischen dem Benue und dem Logone und somit zwischen dem Atlantischen Ocean und dem Tsad-See herstellen soll, ist jetzt, fast 50 Jahre nachdem sie zum ersten Mal von Heinrich Barth angeregt wurde, gelöst worden und zwar zu gunsten Barths; die Verbindung existiert wirklich, wenn sie auch nur bei hohem Wasserstand in der Regenzeit zu benutzen sein wird. Die Lösung dieses langjährigen Problems ist der Expedition des französischen Kapitäns Loefler zu danken. Von Carnot, der Hauptstation am oberen Sangha, ausgehend, kreuzte er die 850 m hohe Wasserscheide zwischen Sangha, Ubangi und Schari; nach Berührung des Wam erreichte er, dem Lauf des Bahr Sara folgend, den Schari, dessen Ufer unter 11° n. Br. bei Manjafa wieder verlassen wurde, um in westlicher Richtung nach dem Logone vorzudringen, der nach den neuesten Aufnahmen von Leutnant Kieffer von der Mündung bis Lai, dem Kreuzungspunkt von Maistre im Jahr 1893, befahren werden kann. Bei Safuru, etwa 10° n. Br., wandte sich Loefler vom Logone nach Südwesten zum Benue und drang an dessen Nebenflufs Mayo Kebbi bis zum fernsten Punkt Bifara vor, welchen bisher ein Europäer, Sir Cl. Macdonald, von Westen her erreicht hatte. Loefler bestätigt, dafs zwischen Logone und Mayo Kebbi in der Tat eine etwa 4 km breite Senkung existiert, welche in der trockenen Jahreszeit eine Reihe von Sümpfen und Seen aufweist, in der Regenzeit aber vollständig mit Wasser erfüllt ist, sodafs die von Barth 1852 bei seinem Überschreiten des Tuburi-Sumpfes erkundete, aber später vielfach angezweifelte Verbindung in der Tat vorhanden ist. Ob sie

zur Schiffahrt ausgenutzt werden kann, wird wohl erst durch eingehendere Untersuchung festzustellen sein. Auf dem Rückweg folgte Loefler zunächst der Grenze von Kamerun, kreuzte dann den Logone in seinem Oberlauf und erreichte am Wam seine alte Route wieder. Innerhalb 6 Monaten waren 2600 km zurückgelegt worden, von denen etwa 2000 km durch bisher unerforschte Gebiete führten. (Renseignements Coloniaux 1902, No. 6; Peterm. Mitt. 1902, S. 291.)

Der Generalbevollmächtigte der Gesellschaft Nordwest-Kamerun, Hauptman Ramsay, hat über seine neueste Reise im Konzessionsgebiet an das Kaiserliche Gouvernement in Kamerun einen Bericht erstattet, dem wir folgendes entnehmen:

„Meine Reise führte mich auf zum Teil ganz neuem, zum Teil auf dem Wege, den im Januar 1902 der Kommandeur der Kaiserlichen Schutztruppe, Herr Oberst Pavel, marschiert war, von Bali bzw. von der Kaiserlichen Station Bamenda durch die sehr stark bevölkerten Landschaften Bafüen, Ba-Fokum, Ba-Mbili, Ba-Banki, Ba-Bissing, Ba-Bungo, Ba-Ngbelang, Baba nach dem grofsen, reichen und sehr bevölkerten Reich Ba-Nsso, wo ich, ebenso wie wenige Monate vorher der Herr Kommandeur, in grofsartigster Weise aufgenommen wurde. Von Ba-Nsso, das auf dem über 2000 m hohen Kumbo-Plateau liegt, marschierte ich nach der schon in der Mbam-Nüng-Ebene gelegenen Landschaft Ba-Ntem, die bereits dem Lamido von Banyo tributpflichtig ist, und dann durch die von Haussas bewohnten Landschaften Ngu, Massaija, Maharba. In Maharba traf ich auf die von Stettensche (1893) Route Ngambe—Banyo und marschierte auf dieser durch die Landschaften Bibadu und Tukurua nach der Kaiserlichen Station Banyo, wo ich am 18. Mai eintraf, und wo ich zu meinen weiteren Reiseplänen die zuvorkommendste und weitgehendste Unterstützung von dem damaligen Stationschef, Herrn Oberleutnant Sandrock, fand.

Von Banyo marschierte ich auf einem neuen, direkten Wege nach Ngaundere; nach meinen Aufzeichnungen ist in dieser Gegend der Mao Beli oder Mao Meng die Grenze des Gesellschaftsgebiets. Nach kurzem Aufenthalt in Ngaundere marschierte ich auf dem kürzesten, meines Wissens noch nicht aufgenommenen Wege durch absolut unbewohntes Gebiet nach Tibati und von Tibati über Lamonyi, Nyua, Bumbo nach Ngambe, in die sehr reichen und bevölkerten Tikar-Staaten.

In Ngambe traf ich mit Herrn Oberleutnant Sandrock zusammen, und wir machten gemeinsam durch die bisher ganz unbekannte und unerforschte Gegend von Bukumba und Ditam die höchst interessante Reise nach Bamum (oder Bafu oder Bakum oder Batock), wo wir am 6. Juli d. Js. eintrafen. Bamum ist ohne Zweifel die an Bevölkerung und Ausdehnung bedeutendste Stadt südlich des Benue. Während des Marsches nach Bamum fanden wir den Anschlufs an die Route der v. Schimmelpfennigschen Expedition, da wir den Mbam an derselben Stelle überschreiten mufsten.

Während Herr Oberleutnant Sandrock von Bamum den Rückmarsch nach Banyo antrat, wandte ich mich westwärts, um einen direkten Weg durch das bisher ganz unerforschte Gebiet westlich des

Mbam nach Jabassi zu suchen. Nachdem ich nach sechstägigem Marsch von Bamum den westlichen Grenzfluſs von Bamum „Nüng", dessen Quellgebiet an den Südabhängen des Kumbo-Plateaus ist, überschritten hatte, passierte ich zunächst die sehr bedeutende Landschaft Ba-Ngante; von hier ging es durch die Landschaften Ba - Nkwa, Ba - Bossa nach Ba-Mumbere, der letzten Landschaft auf dem Hochplateau und im Grasland.

Am 22. Juli stiegen wir auf beschwerlichen Wegen etwa 700 m steil ab in die Waldregion; die erste Landschaft in der Ebene ist Ba-Ndeng. In sehr kupiertem Gelände passierte ich dann das Stromgebiet des Wuri und überschritt an den folgenden Tagen dessen linke Nebenflüsse Mukombi und Liba und den Wuri, der hier im Oberlauf nur Nkam heiſst, selbst; den letzteren in einem Kanu.

Die Passage über den Liba und den Mukombi, in deren rasender Strömung das Faltboot nicht benutzt werden konnte, war lebensgefährlich. Nachdem ich die Landschaft Ndokiti passiert hatte, erreichte ich am 28. Juli Jabassi und am 1. August Duala." (Deutsch. Kolonialbl. 1902, S. 607.)

Die Yola-Tsadsee-Grenz-Expedition. Die durch das Abkommen mit England vom 15. November 1893 theoretisch festgelegte Grenze zwischen dem deutschen und englischen Gebiet südlich vom Tsad-See soll nunmehr an Ort und Stelle durch eine gemeinsame Grenz-Expedition bestimmt werden, welche am 17. Januar d. J. von Liverpool nach Forcados an der Niger-Mündung sich einschiffen wird. Die Expedition wird nach ihrer Ankunft in Forcados ohne Zeitverlust durch einen Spezial-Dampfer der Regierung von Britisch-Nigeria abgeholt und nach Sokodja befördert werden. Von dort aus wird die Expedition durch kleinere Dampfer den Benue aufwärts gebracht werden, soweit der niedrige Wasserstand dieses Stromes in dieser Jahreszeit seine Befahrung zuläſst. Alsdann werden die Kommissare über Land nach Yola marschieren. Die erste Aufgabe der Expedition besteht in einer möglichst scharfen astronomischen Bestimmung der geographischen Position von Yola. Für diesen Ort liegen zwar bereits Bestimmungen durch den französischen Reisenden Mizon und den deutschen Adamaua-Forscher Dr. Passarge vor, welche jedoch erheblich voneinander abweichen. Da die gegenwärtige Expedition für diesen Zweck mit astronomischen Instrumenten vorzüglich ausgerüstet ist und drei Mitglieder der deutschen Expedition eine ausgezeichnete Schulung in derartigen Beobachtungen durch Prof. Ambronn in Göttingen erfahren haben und andererseits der Leiter der englischen Kommission, Col. Jackson, ein im indischen Vermessungsdienst groſs gewordener Offizier ist, darf die Erwartung ausgesprochen werden, daſs die Lage dieses für die Kartographie des westlichen äquatorialen Afrika überaus wichtigen Punktes mit der Genauigkeit ermittelt werden wird, welche überhaupt mittelst transportabeler Instrumente durch Mondbeobachtungen ohne die Zuhilfenahme des Telegraphen erreichbar ist; zumal auch Vorsorge getroffen ist, daſs die Fehler der Mondtafeln, welche die Genauigkeit derartiger Längenbestimmungen beeinflussen, durch gleichzeitige Beobachtungen des Mondes

an der Sternwarte in Greenwich berichtigt werden. Diese genaue Bestimmung der Lage von Yola wird auch der Grenzfestsetzung zwischen Nigeria und Kamerun, soweit sie das Gebiet südlich von Yola bis zu den Schnellen des Cros-Flusses betrifft, zu gute kommen. Die örtliche Feststellung dieser zum Teil noch durch gänzlich unerforschtes Gebiet verlaufenden Grenze mufs indes einer späteren Zeit vorbehalten bleiben. Während die Astronomen der Expedition sich mit der Feststellung der Lage von Yola beschäftigen, für welche Bestimmung ungefähr drei Monate erforderlich sein dürften, werden die übrigen Mitglieder die halbkreisförmige Grenze um Yola südlich vom Benue triangulieren und topographisch aufnehmen und diese Arbeit dann nördlich vom Benue bis zum Schnittpunkt des 10° n. Br. mit 13° ö. L. v. Gr. fortsetzen. Nach Abschlufs dieser Arbeiten wird dann die Expedition in den zweiten Teil ihrer Aufgabe eintreten. Diese besteht darin, von dem genannten Schnittpunkt in der Richtung nach dem Südufer des Tsad-Sees einen genügend breiten Landstreifen zu triangulieren und kartographisch aufzunehmen, um den Verlauf der durch das Abkommen bestimmten Grenze in die auf Grund dieser Arbeiten hergestellte Karte eintragen zu können. Als nördlichen Endpunkt dieser Grenze bestimmt das Abkommen bekanntlich einen Punkt am Südufer des Tsad-Sees, welcher 35′ östlich vom Meridian der Stadt Kuka entfernt liegt. Falls dieser Punkt nicht mit dem Schnittpunkt des 14° ö. L. mit dem Südufer des Tsadsees zusammenfallen sollte, stipuliert das Abkommen gewisse Abänderungen der Grenze, welche späteren Verhandlungen zwischen den beteiligten Regierungen vorbehalten sind. Bei der Unsicherheit der aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts herrührenden Bestimmungen der Lage von Kuka kann zur Zeit niemand voraussehen, wie die Lage der beiden genannten Schnittpunkte am Südufer des Tsad zu einander sein wird. Um allen möglichen Fällen tunlichst gerecht zu werden, mufs der nördlich vom 10.° n. Br. aufzunehmende keilförmige Landstreifen nach dem Tsad-See zu immer breiter werden, da der Lagenunterschied beider Punkte unter Umständen erheblich sein kann.

Am Tsad-See angekommen, wird die Expedition dann die Triangulation bis Kuka fortsetzen, und es wird aufserdem, falls die Zeit reicht, in Kuka noch eine Kontrolle durch absolute Längenbesimmungen mit Hilfe des Mondes vorgenommen werden. Wie man sieht, hat die Expedition eine gewaltige Aufgabe vor sich, die noch dadurch erschwert wird, dafs die Triangulation nördlich vom 10.° n. Br. voraussichtlich in der Regenzeit vorgenommen werden mufs. Ob dies überhaupt durchführbar sein wird, läfst sich im voraus nicht sagen. Bejahendenfalls ist die Dauer der Expedition auf insgesamt 15 Monate veranschlagt. Sollte jedoch die Regenzeit eine ununterbrochene Durchführung der Vermessungsarbeiten, namentlich in den ausgedehnten ebenen und vielfach sumpfigen Gebieten am Südufer des Tsad-Sees zur Unmöglichkeit machen, so dürfte die Fertigstellung der Arbeiten unter Umständen wohl fast zwei Jahre erfordern. Jedenfalls hat von vornherein damit gerechnet werden müssen, dafs die Expedition bei ihren Arbeiten sehr von den Witterungseinflüssen abhängig ist. Da die besten Perioden für astronomische Beobachtungen wegen der in diesen Jahreszeiten

herrschenden Klarheit der Luft die beiden Übergangszeiten von der Regenzeit zur Trockenzeit bzw. umgekehrt (die sog. Tornado-Zeiten) sind, die Trockenzeit aber von Ende November bis Ende Februar, die Regenzeit von Juni bis September in jenen Gebieten währt, so hat der Aufbruch der Expedition ungewöhnlich beschleunigt werden müssen, um für die wichtige Längenbestimmung von Yola noch die Tornado-Zeit April bis Mai ausnutzen zu können. Die für das Reisen im allgemeinen natürlich günstigste Periode des Jahres, die Trockenzeit, eignet sich in diesen Ländern leider sehr wenig für astronomische Beobachtungen und Triangulations-Arbeiten, weil das um diese Jahreszeit vorherrschende Harmattan-Wetter mit seiner dunstigen, an den Höhenrauch erinnernden Atmosphäre häufig jede Fernsicht und die nächtliche Beobachtung von Sternen zur Unmöglichkeit macht. Alle diese Umstände mufsten bei der Aufstellung des Planes der Expedition wohl erwogen werden. Deutscher Kommissar ist Hauptmann Glauning, welcher Land und Leute bereits als Teilnehmer der Expedition des Obersten Pavel im Vorjahr kennen zu lernen Gelegenheit hatte und als Mitglied der deutsch-englischen Nyassa-Tanganyika-Grenz-Expedition vom Jahr 1898 bereits eine reiche Erfahrung in derartigen Vermessungs-Expeditionen besitzt. Erster Astronom der Expedition ist Oberleutnant Marquardsen. Ihm stehen Leutnant v. Stephani und Leutnant Schultze zur Seite. (Deutsch. Kolonialbl. 1903, S. 45.)

Südsee.

Bei Erwähnung der Expedition, welche Prof. Wichmann aus Utrecht nach dem niederländischen Anteil von Neu-Guinea angetreten hat, wurde auch an dieser Stelle (Zeitschr. 1902, 817) die Bemerkung hinzugefügt, dafs die Erforschung von Niederländisch-Neu-Guinea hinter derjenigen der deutschen und englischen Gebiete zurückgeblieben wäre und sich auch der Hauptsache nach auf Feststellung der Küstenumrisse beschränke. Diese Bemerkung war im Augenblick ihrer Veröffentlichung bereits nicht mehr ganz zutreffend; denn im Jahr 1901 sind zwei Unternehmungen zur Ausführung gekommen, auf denen gröfsere Strecken des Binnenlandes erforscht sind. Der Kontrolleur, jetzige Assistent-Resident von Nord-Neu-Guinea, L. A. van Oosterzee, hat die schmale Landzunge zwischen der Geelvink-Bai und dem McClure-Golf durchwandert. Die Hin- und Rückreise nahm sieben Tage in Anspruch; ob die Tour auf demselben Weg, welchen der Dresdener Zoolog Dr. A. B. Meyer 1873 verfolgte, ausgeführt wurde, ist aus den vorläufigen Angaben nicht zu ersehen. Weiter landeinwärts drang Leutnant E. F. T. Bik als Kommandant des kleinen Kriegsschiffs „Java" vor, indem er im April und Mai 1901 während einer Kreuzfahrt an der Küste von Süd-Neu-Guinea den Flufs Marouwâka (Merauke oder Mrouwke), welchen bereits der Assistent-Resident Kroesen gelegentlich der Strafexpedition gegen die Tugere im December 1900 befahren hatte, bis zu seiner Quelle verfolgte. 60 Seemeilen konnten auf dem Dampfer zurückgelegt werden; der Ursprung des Flusses wurde unter 7° 22,3′ s. Br. und 140° 49,5′ ö. L., also nahe der

englischen Grenze (141°), festgestellt. Der ganze Stromverlauf und auch seine Nebenflüsse wurden kartographisch aufgenommen; von den anwohnenden Stämmen wurden ethnographische Sammlungen angelegt, während ein javanischer Botaniker aus Buitenzorg die Flora untersuchte. Bericht und Karte des Flusses werden von Leutnant F. C. Brust veröffentlicht. Als dritter Erfolg niederländischer Forschungen auf Neu-Guinea ist endlich noch die genauere Aufnahme des Santani-Sees im Hinterland der Humboldt-Bai durch Leutnant Baron van Asbeck, Offizier des Kriegsschiffs „Ceram", zu erwähnen. Der im Jahr 1893 von dem Missionar Bink entdeckte Santani-See ist 10 bis 11 Seemeilen (fast 20 km) lang, seine gröfste Tiefe beträgt 23 Faden (42 m). Vom See aus wurde ein Ausflug nach dem 5670 Fufs (1700 m) hohen Cyklopen-Gebirge an der Nordküste unternommen, aber der von der Höhe erwartete Einblick in die topographischen Verhältnisse des Hinterlandes wurde durch Wolken verhindert. Auf dem Rückmarsch wurde festgestellt, dafs der stark strömende Ausflufs des Sees, der Tami-Flufs, mit dem in die Humboldt-Bai einmündenden Flufs, welcher „Wilhelmina" benannt worden ist, übereinstimmt. Die Aufnahmen der Expedition sind in die neue niederländische Seekarte der Nordküste von Neu-Guinea eingetragen worden; einen Bericht über den Verlauf der Expedition veröffentlichte Leutnant D. A. P. Koning, Kommandant der „Ceram". (Tijdschr. Ned. Aardrijksk. Genootsch., Amsterdam 1902, No. 4; Peterm. Mitt. 1902, S. 292.)

Polargebiete.

Nach der Ost- und Westküste Grönlands waren von der dänischen Grönland-Kommission mit Unterstützung des Carlsberg-Fonds je eine Expedition gesandt worden, die jetzt wieder glücklich nach Kopenhagen zurückgekehrt sind. Die ostgrönländische Expedition bestand aus Mag. scient. C. Kruuse und seiner Gattin; ihre Hauptaufgabe bestand in botanischen Untersuchungen. Am 15. August 1901 brach die Expedition mit dem Postdampfer „Godthåb" von Kopenhagen auf und traf, nachdem sie 10 Tage durch Eis in der Dänemark-Strafse aufgehalten war, am 5. September in Angmagsalik, der einzigen Regierungsstation an der Ostküste, ein. Der Winter war lang und streng, aber ruhig; von Mitte December bis Mitte Juni lag das Eis längs der Küste fest. Vom 15. Juni bis 8. August wurden die beiden grofsen Fjorde Angmagsalik und Sermilik mittels Motorboots befahren. Die Flora dieses Gebietes besteht aus 110—115 Arten Phanerogamen und Gefäfs-Kryptogamen aufser niederen Pflanzen; zoologische Sammlungen wurden angelegt und biologische und ökologische Untersuchungen ausgeführt. Die Lieder, religiösen Vorstellungen u. s. w. des hier wohnenden, isolierten Eskimostammes wurden gesammelt und dadurch die von Kaptitän Holm 1884 zusammengebrachte Sammlung vervollständigt. Am 2. September 1902 erfolgte die Abreise über Julianehåb am südlichen Teil der Westküste; ohne Eis angetroffen zu haben, kam das Schiff bereits am 28. September in Kopenhagen an.

Die Expedition nach West-Grönland (Jakobshavn Jsfjord und den etwas südlicher liegenden Gegenden) bestand aus dem Privat-

docenten Dr. Engell und dem Oberleutnant Schjörring. Nach einer sieben Wochen dauernden Reise kam sie am 19. Juni in Jakobshavn an, ging von dort aus mit Boot nach dem Tasiusak-Fjord, um zu triangulieren und zu photographieren, und machte eine photogrammetrische Aufnahme. Ferner untersuchte Dr. Engell die Gletscher und die Gletscherbewegung, sowie die Einwanderung von Pflanzen in einem neuerdings trockengelegten Gebiet, aus dem das Wasser verschwunden war, nachdem der Gletscher sich zurückgezogen hatte. Endlich vermafs er die noch unbekannten, weiter südlich liegenden Gegenden. Die Expedition kehrte am 22. Oktober nach einer 5½ Wochen dauernden Reise nach Kopenhagen zurück. (Peterm. Mitt. 1902, S. 267.)

Die englische antarktische Hilfsexpedition auf der „Morning" ist nach einer ungewöhnlich langen Fahrt von vier Monaten, während der das Schiff nur einmal kurz vor Kapstadt von einem anderen Schiffe angesprochen wurde, am 16. November v. J. wohlbehalten in Lyttelton auf Neu-Seeland angekommen. Das Schiff hat sich während der stürmischen Reise als überaus seetüchtig bewiesen, sodafs die Expeditionsmitglieder mit Vertrauen in die Zukunft blicken. Nach beendeter Ergänzung der Vorräte und der Aufnahme von Kohlen gedachte die Expedition am 2. December wieder in See zu gehen und südwärts zu steuern. (Geogr. Ztschr. 1903, S. 52.)

Allgemeine Erdkunde.

Über die von der „Princefs Alice", der Yacht des Fürsten von Monaco, im letzten Sommer im Atlantischen Ocean ausgeführten Fahrten gibt ein Brief J. Y. Buchanans in der „Times" Aufschlufs. Die Yacht verliefs am 23. Juli Gibraltar und steuerte nach Westen den Azoren zu. Am folgenden Tage kam man an eine Stelle, wo man im vergangenen Jahr eine Menge grofser Crustaceen erbeutet hatte, diesmal aber brachte das Netz nichts von Bedeutung herauf. Die Bodentemperatur betrug 9° C., die, wenn man sie mit der im nordatlantischen Ocean in 800 Faden herrschenden Normaltemperatur von 4,5° C. vergleicht, den Beweis liefert, dafs die Stelle (36° 6′ n. Br., 7° 56′ w. L.) einer der Hauptabzugsgräben für die abgrundartigen Gebiete des Mittelmeeres ist. Eine flüchtige Untersuchung zeigte, dafs das Bodenwasser zu etwa gleichen Teilen atlantischen und mediterranen Ursprungs war. Die am 25. Juli 1894 zum ersten Mal untersuchte Gorringe- oder Getysburg-Bank wurde an demselben Datum von neuem untersucht, ohne dafs sich etwas Neues ergab; doch bemerkt Buchanan, dafs die Gegenwart der Bank unverkennbar durch Wellenkräuselung und Wirbel von einem Umfange angedeutet wurde, wie er ihn über oceanischen Bänken von gleicher Wassertiefe sonst nicht wahrgenommen habe. Nachdem man am 27. Juli über der Josephinen-Bank gelotet und Tiefen von ziemlich gleichmäfsig 120 Faden erhalten hatte, kam man am 31. Juli in Punta Delgada an. Auf der Weiterreise fuhr die „Princefs Alice" in den die Inseln Terceira und San Michael trennenden Kanal ein, wo die „Hirondelle" vor ein paar Jahren 1900 Faden ge-

lotet hatte, und ermittelte in der Nähe dieser Stelle 1645 Faden, wodurch die Existenz einer erheblichen Tiefe in dieser Gegend erwiesen wurde. Die Temperatur am Meeresboden betrug 5° C., d. h. 2° über der Normaltemperatur für solche Tiefen, woraus zu schliefsen ist, dafs es sich um ein geschlossenes Bassin handelt. Die Existenz dieses Bassins, das man „Hirondelle-Tiefe" taufte, wurde dann noch durch weitere Lotungen dargetan. Einige Tage brachte man hierauf über der Princefs Alice-Bank südwestlich von Fayal zu; es lagen hier bisher sehr ergiebige Fischereigründe, in diesem Jahre aber wurde trotz aller Mühe nichts gefangen. Die Yacht verliefs sodann die Azoren und besuchte die Stelle, wo auf den Seekarten auf Grund zweier Lotungen des Schiffes „Chaucer" von 1850 Tiefen von 70 und 48 Faden verzeichnet sind. Diese Lotungen konnten nicht bestätigt werden, doch schien es, dafs eine Untiefe vorhanden war; genauer vermochte man die Sache aus Zeitmangel nicht zu ermitteln. Während man hier am 6. September umhersuchte, schleppte das Netz im flachen Wasser an einer Stelle, wo eine Tiefe von 1300 Faden erwartet wurde, und brachte eine bemerkenswerte Ausbeute von mit Mangan bedeckten Korallen herauf. Am 17. September lief die Yacht in Havre ein. (Globus Bd. 82, S. 393.)

Literarische Besprechungen.

Breitenstein, H.: Einundzwanzig Jahre in Indien. III. Teil. Sumatra. Leipzig, Th. Griebens Verlag (L. Fernau), 1902. VIII, 232 S. 8°.

Einundzwanzig Jahre in Niederländisch Indien! Welche Fülle von Erfahrungen und interessanten Beobachtungen müssen uns in einem Werk entgegentreten, das noch dazu einen Verfasser hat, dessen Beruf als Militärarzt es mit sich brachte, durch vielseitige Versetzungen das Land mit seinen Bewohnern nach jeder Richtung kennen zu lernen. Für mich war es eine besondere Freude, das Land, in dem ich selbst einige Zeit des Studiums wegen gereist bin, aus der Feder eines so langjährigen Indienfahrers geschildert zu sehen.

Wir finden in dem vorliegenden III. Teil, des auf mehrere Bände berechneten Werkes, die Insel Sumatra behandelt. In 10 Kapiteln, einem Schlufs und Anhang schildert uns der Verfasser seine Erlebnisse auf dieser Insel. Im angenehmen Plauderton führt er uns die Sonnen- und Schattenseiten seiner Eindrücke vor.

Breitenstein erwähnt zwar Sumatra erst 860 als Fantoer bei den Chinesen bekannt, während wir die Insel schon 851 aus dem arabischen Geschichtswerk Sisilat als-tawârîch kennen. Es wird dort von der Insel Ramni gesprochen, welche, wie verschiedene Tatsachen bestätigen und von Reinand, sowie anderen durch einwandsfreie Gründe erwiesen wurde, dafs Sumatra gemeint ist.

Für Botaniker dürfte namentlich das VI. Kapitel von ganz besonderem Interesse sein. Der Verfasser bringt uns durch einen Auszug aus dem berühmten holländischen Reisewerk „Dwars door Sumatra" von Ijzerman eine Darstellung der Flora von Mittel-Sumatra.

Atjeh, das Schmerzenskind Hollands, das Buch mit 7 Siegeln für jeden Sumatra-Reisenden, erfreut sich bei dem Verfasser einer ganz besonders eingehenden Behandlung. Für Ethnographen dürften neben vereinzelten Aufzeichnungen Breitenstein's diese etwas ausführliche Skizze über Atjeh und seine Bewohner in ihren Sitten und Gebräuchen von besonderem Wert sein. Soviel mir bekannt, ist diese Schilderung von Breitenstein über Atjeh die erste deutsche in gröfserem Umfang.

Der Verfasser hat seinen Schilderungen eine Anzahl guter Abbildungen beigefügt. Nur müssen wir bedauern, dafs gerade die Abbildung No. 18. die uns ein atjeeisches Ehepaar zeigen soll, insofern eine unglückliche Anordnung gefunden hat, als sie ganz aus der Reihenfolge mit dem Bilde 5, zu einer Tafel

vereinigt wurde; aufserdem halten wir es für wünschenswert, dafs Abbildungen möglichst dem Text entsprechend beigefügt werden. Im Anhang finden wir noch interessante Mitteilungen über das Knöchelfieber, die Lâtah-Krankheit und indische Spruw. Für Nichtfachleute, besonders aber für Reisende, werden in diesem Anhang die Studien Breitenstein's, welche er uns in seinen tropenhygienischen Winken gibt, Interesse haben. Wir wünschen, dafs die Arbeit Breitenstein's, wegen der Fülle dessen, was sie uns bietet, in weiten Kreisen bekannt werden möchte. *Alfred Maafs.*

Dove, K.: Wirtschaftliche Landeskunde der Deutschen Schutzgebiete. Neuer Wegweiser für die Schutzgebiete des Deutschen Reichs in Afrika, Asien, der Südsee mit besonderer Rücksicht auf Lage, Landes- und Volkskunde, Tier- und Pflanzenwelt, Handels- und Wirtschaftsverhältnisse. Mit Illustrationen und Karten. Leipzig, L. Huberti, 1902. VIII, 113 S. 8°. Preis 2,75 M.

Als Glied in „Huberti's Moderner kaufmännischer Bibliothek" beabsichtigt das sauber ausgestattete Büchlein keine wissenschaftliche Länderkunde unserer Schutzgebiete vorzulegen, sondern nur „für den praktischen Kaufmann und die ihm nahestehenden Berufe" eine knapp gehaltene Überschau des für diese Kreise Wissenswertesten über Land und Leute, Produktion und Handel der deutschen Schutzlande zu geben. Bei der Vertrautheit des Verfassers mit dem Gegenstand ist dieser Zweck in erfreulichem Mafs erreicht worden. Übersichtliche Gliederung des Stoffs, regelrechte Seitenüberschriften neben zahlreichen Inhaltsangaben der einzelnen Abschnitte am Rand der Seiten erhöhen die Brauchbarkeit der für den geringen Umfang von nur 113 Seiten recht inhaltreichen Schrift. Der Verleger hätte nur nicht Kärtchen aus (oder nach) dem unschönen billigen Atlas der Schutzgebiete beifügen sollen, mit dem die Deutsche Kolonialgesellschaft unser geduldiges Vaterland zu Hunderttausenden überschwemmt. Das Kärtchen von Samoa z. B., das sich mit einer Fingerspitze zudecken läfst, zeigt aufser ein paar Namen nichts als unklare Kleckschen, die Inseln vorstellen sollen, und — den Mafsstab! *Kirchhoff.*

Dubois, Marcel und J.-G. Kergomard: Précis de Géographie économique. Deuxième Edition revue et corrigée avec la collaboration de M. Louis Lafitte. Paris, Masson et Cie., 1903. VIII, 837 S. 8°.

Ist es nicht beschämend, dafs die deutsche Literatur diesem umfassenden, recht lesbaren Handbuch der Wirtschaftsgeographie, das kaum sechs Jahre nach seinem ersten Erscheinen nunmehr in einer zweiten, nur unwesentlich veränderten Auflage vorliegt, nichts Ähnliches gegenüber zu stellen hat? In Frankreich allerdings sind der Ausbildung und Einbürgerung unserer angewandten Disziplin die zahlreichen wohlorganisierten Handelsschulen höheren und Hochschulranges zu gute gekommen und unter anderem die seit vier Jahrzehnten währende, vorzüglich ihr gewidmete Tätigkeit des rastlosen National-Ökonomen und Geographen Levasseur. In Deutschland und Österreich dagegen ist die „Handelsgeographie" bei der bisher mangelhaften Organisation und niedrigen Bewertung des kommerziellen Bildungswesens vorwiegend ein Tummelplatz methodisch und wissenschaft-

lich weniger geschulter Praktiker geblieben. Die reichen Ergebnisse der reinen Erdkunde und die zahlreichen, aber zerstreuten wissenschaftlichen Einzelarbeiten, auf dem Gebiet der angewandten vermochten nur spärlich in diese Kreise einzusickern, weil eine zusammenfassende Bearbeitung von berufener Seite eben noch immer nicht erfolgt ist.

Allein das so dringend erwünschte deutsche Handbuch der Wirtschaftsgeographie hätte manche Mängel zu vermeiden, welche das vorliegende französische Werk aufweist. – Eine volle Würdigung und vergleichende Betrachtung der einzelnen Faktoren, durch welche die für uns bedeutsamen wirtschaftlichen Erscheinungen hervorgerufen werden, kann doch nur in einem allgemein wirtschaftsgeographischen Abschnitt erfolgen. Es fehlt ein solcher; es fehlt demnach auch, was wir besonders vermissen, die einheitliche Betrachtung des Ozeans nach den Gesichtspunkten unserer Disziplin. — Bei der Durchsicht der einzelnen Wirtschaftsgebiete lassen sich ferner manche Bedenken gegen die Gliederung des Stoffes nicht unterdrücken. Es begnügen sich die Verfasser damit, die physische und politische Geographie in denkbarster Kürze abzutun (bei der Darstellung Frankreichs auf knapp 7, nach Abzug des Raumes, den die statistischen Tabellen einnehmen, auf 5 von 152 verfügbaren Seiten), um dann ausführlich die einzelnen Wirtschaftszweige möglichst in ihrer geographischen Verteilung und ihrem Zusammenhang mit der Physis des Landes zu schildern.

Bei dem gegebenen Umfang des Buches wäre wenigstens für Frankreich und die allerwichtigsten Staaten eine mehr geographische und gerade deshalb viel wirksamere Methode geboten gewesen: nach einem kurzen Überblick über jene allgemeinen geographischen Verhältnisse, welche die Grundlagen des Wirtschaftslebens bestimmen, die einzelnen natürlichen Landschaften nach ihrer natürlichen wirtschaftlichen Eignung und Leistung vorzuführen und hernach zusammenfassend und vergleichend die verschiedenen Wirtschaftszweige selbst in ihrer Bedeutung für die Gesamtwirtschaft. Zweifellos wird so der kausale Zusammenhang besser aufgehellt, und wir gewinnen eine sinnfälligere Auffassung von der wirtschaftlichen Ausstattung der Teile und des Ganzen.

Die Auswahl und die methodische Behandlung des Stoffes im einzelnen leidet wiederum unter einer wohl ziemlich allgemein angenommenen, aber doch zu engen Auffassung von der Aufgabe der Wirtschaftsgeographie überhaupt. Wenn streng genommen, wie auf Seite 54 und an anderen Stellen hervorgehoben wird, nur jene wirtschaftlichen Tatsachen in den Rahmen der wirtschaftsgeographischen Darstellung gehören, welche direkt oder indirekt mit der Natur des Bodens in Zusammenhang stehen, dann begreifen wir den Seelenkampf der Verfasser, wenn sie zur Erörterung ganz und gar nicht bodenständiger und doch höchst bedeutsamer Industrien gelangen. Sie werden besprochen, aber jedesmal mit der Versicherung, dafs sich die Geographie um solche Erscheinungen wenig, noch weniger aber um ihre Ursachen zu bekümmern habe. Ich führe nur die bezeichnendste Stelle an (S. 597). „*En résumé les industries suisses ne sont presque à aucun degré l'expression de rapports normaux entre la terre et l'homme.*" Die karge Natur habe die Menschen mäfsig und betriebsam gemacht. „*Mais si l'étude de ces influences doit intéresser le philosophe et l'économiste, elle ne frappe*

le géographe qu'à titre d'exception." — Allein sind nicht auch in der Wirtschaftsgeographie statt der Zusammenhänge besser die Erscheinungen selbst in den Vordergrund zu stellen, ohne dafs man ihrer Erklärung irgendwelche Schranken auferlegen müfste? Die Aufgabe der Wirtschaftsgeographie läge sodann, wie ich an einem andern Ort nachzuweisen versucht habe, in der Darstellung (d. h. der räumlichen Anordnung und ursächlichen Erklärung) und Würdigung der wirtschaftlichen Erdoberflächen-Erscheinungen.

Es darf schliefslich nicht unbemängelt bleiben, dafs manche Äufserungen der alten Auflage unverändert in die neue übergangen sind, obzwar sie durch das beigefügte, übrigens niemals abgerundete statistische Material oder durch offenkundige Tatsachen ihre Widerlegung finden; so die Versicherung, dafs die russische Nation in kürzester Zeit zu den reichsten der Erde gehören werde (S. 190), dafs die „schwarze Erde" in Rufsland einer Düngung überhaupt nicht bedürfe (S. 158), dafs der deutsch-russische Handel eine sinkende Tendenz aufweise (S. 189.) *Alois Kraus.*

Grütter, Fr.: Der Loin-Gau. Ein Beitrag zur älteren Geschichte des Fürstentums Lüneburg. Herausgegeben von O. Jürgens. Veröffentlichungen zur Niedersächsischen Geschichte, 4. Heft. Hannover, M. u. S. Schaper, 1901. IV, 52 S. 8°. Preis 1,00 M.

Gade, H.: Historisch-geographisch-statistische Beschreibung der Grafschaften Hoya und Diepholz mit den Ansichten der sämtlichen Kirchen und Kapellen beider Grafschaften. 2 Bde. Hannover, Kommissions-Verlag von M. u. S. Schaper, 1901. Bd. 1. XII, 600; Bd. 2. 650 S. 8°. Preis 12,00 M.

Auf diese beiden Veröffentlichungen kann hier nur ganz kurz hingewiesen werden. Es sind lokalgeschichtliche Arbeiten, die mit der Geographie nur insofern zusammenhängen, als sie einer etwaigen Untersuchung der anthropogeographischen Verhältnisse jener Gegenden als Vorarbeiten gute Dienste leisten können. Besonders dürfte das von den zahlreichen, in den „Hannoverschen Geschichtsblättern" erschienenen Arbeiten Fr. Grütters gelten, aus denen die kleine, von Jürgens zusammengestellte Schrift nur ein Auszug ist. Es sind, wie aus der kurzen Zusammenfassung schon ersichtlich wird, offenbar Untersuchungen von ähnlichem Wert wie die v. Hammersteins über den Barden-Gau. Dieses in seiner Art grundlegende Werk hat den Verfasser auch hauptsächlich zu seinen eingehenden Forschungen über den Nachbargau des Barden-Gaus, den Loin-Gau (der Name kommt wahrscheinlich von Loh-Wald, Haide), angeregt.

Das zweibändige Nachschlagewerk von H. Gade ist eine sorgsame Zusammenstellung alles dessen, was über die einzelnen Orte der im Titel genannten alten Grafschaften bekannt ist. Es berücksichtigt hauptsächlich das rein Geschichtliche; ein Siedelungsgeograph wird in den meisten Fällen etwas enttäuscht sein. Die einleitenden Kapitel geben eine kurze Landeskunde, aber auch immer nur in der Weise einer blofsen Zusammenstellung, nicht im Sinne der Geographie. Von dieser Wissenschaft ist der Verfasser so wenig angekränkelt, dafs er sich in dem Abschnitt über den Boden noch der Drifttheorie anschliefst. Den älteren

Namensformen, die bei jedem Ort angegeben werden, hätten noch die betreffenden Jahreszahlen hinzugefügt werden sollen; ohne das haben sie nicht allzuviel Wert.

O. Schlüter.

Hassert, K.: Die Polarforschung. Geschichte der Entdeckungsreisen zum Nord- und Südpol von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart. Mit 6 Karten auf 2 Tafeln. (Natur und Geisteswelt, Bd. 38.) Leipzig, B. G. Teubner, 1902. IV, 156 S. 8°. Preis 1,25 M.

In diesem neuen Bändchen der bekannten Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt" begrüfsen wir eine recht gute, ebenso sachkundig und gründlich wie übersichtlich verfafste Darstellung aller wissenschaftlich bedeutenden Entdeckungsfahrten nach dem polaren Norden und Süden, seit den Zeiten des Altertums (Pytheas) bis zum Ausgang des letztvergangenen Jahres. Nach einer kurzen Einleitung über Zweck und Aufgaben der Polarforschung überhaupt stellt der Verfasser zunächst die frühesten Nordfahrten zusammen, die von Europas Küsten ins Nördliche Eismeer unternommen wurden, namentlich also die der Normannen. Es folgen dann die Erstlingsversuche zur Entdeckung der nordöstlichen Durchfahrt nach den asiatischen, der nordwestlichen Durchfahrt nach den amerikanischen Gewässern der Arktis, hierauf die Wiederaufnahme letzterer im 19. Jahrhundert. Ein ganzes Kapitel ist Franklin und den Franklin-Suchern gewidmet. Hieran schliefsen sich die neueren Fortschritte arktischer Forschung geordnet nach ihren räumlichen Zielen innerhalb der Längenlagen Amerikas, Europas, Asiens. Der Schlufs gilt „den neuesten Vorstöfsen zum Nordpol", vornehmlich der Nansen-Fahrt und den antarktischen Expeditonen. Sorgfältige Angaben der hauptsächlichen Quellenwerke bei allen einzelnen Abschnitten macht das kleine Buch auch für den Fachmann wertvoll.

Kirchhoff.

Ruge, Sophus: Columbus. (Geisteshelden, Biographien, Bd. 5.) 2. Aufl. mit 3 Bildnissen und 2 Karten. Berlin, E. Hofmann & Co., 1902. 214 S. 8°. Preis geb. 3,20 Mk.

Unter der grofsen Zahl von Schriften, welche die Feier der 400jährigen Wiederkehr des Tages der Entdeckung Amerikas gezeitigt hat, nimmt eine hervorragende Stellung, weil auf sorgfältiger Benutzung der Quellen basiert und mit sicherem, das wirklich Historische von dem Romanhaften scheidendem Urteil geschrieben, das Buch von S. Ruge ein. Genau zehn Jahre später hat dasselbe eine neue Auflage erlebt.

Getreu seinem alten bewährten Grundsatz schaltet auch in dieser der Verfasser — und die fast überreiche Columbus-Literatur des letzten Jahrzehnts bot ihm dazu genügend Gelegenheit — alles nicht sicher Beglaubigte aus. Andererseits nimmt er aber auch gegen unberechtigte Angriffe Columbus wie Toscanelli, den geistigen Vater der Entdeckung Amerikas, in Schutz; so z. B. gegen Vignaud (S. 83), der Toscanelli's Karte sowie den Briefwechsel des Genuesen mit ihm als eine Fälschung zu bezeichnen versucht hatte (vergl. diese Zeitschrift 1902, S. 489). Weit entfernt, Columbus als einen Helden hinzustellen, der sein Zeitalter um vieles überragt habe, lernen wir ihn vielmehr als ein wahres Kind seiner Zeit kennen,

der in den damaligen religiösen wie geographischen Anschauungen durchaus befangen gewesen ist. Es liegt dem Verfasser daran, ihn so zu charakterisieren, dafs wir ihn als Menschen verstehen lernen, wie er gleicherweise auch bemüht ist, seinen Charakter, dem spätere Neider und Gegner noch mehr an Schlechtigkeit anzudichten bemüht waren, als es der Entdecker in Wirklichkeit verdient, uns so zu malen, wie er, nach den Quellen zu urteilen, gewesen ist. Wenn man daher auch nicht gerade behaupten könnte, dafs uns Columbus als Mensch näher gerückt würde, so erhalten wir doch ein historisch treues Bild von ihm.

Im grofsen und ganzen zeigt die neue Auflage, sowohl was Inhalt wie Darstellung betrifft, das alte Gewand der früheren. Ergänzungen, wie S. 83 und a. a. O., das neu bearbeitete Schriftenverzeichnis und Umarbeitungen, wie teilweise in der Einleitung, zeigen, dafs der Verfasser die jüngeren Erscheinungen auf das genaueste weiter verfolgt und verwertet hat. Es wäre nur zu wünschen, dafs die Ergebnisse seiner Forschung auch in die Schulbücher Eingang fänden, in denen man noch häufig den alten irrigen Auffassungen begegnet. *Ed. Lentz.*

Rusch, Gustav: Lehrbuch der Erdkunde für österreichische Mädchenlyceen. I. Teil: für die I (unterste) Klasse mit 37 Abbildungen. 63 S. 8°. Preis 1,20 K. II. Teil: für die II. Klasse. 126 S. 8°. Preis 2,00 K.

Unter Hinweis auf meine Besprechung des „Lehrbuchs d. Geogr." für österreichische Lehrer- und Lehrerinnenbildungs-Anstalten (Zeitschr. 1902, S. 269 f.) kann ich mich hier kurz fassen.

Teil 1 bringt knappgehalten die Elemente der mathematischen (1—13) und der physischen Erdkunde (13—21). Dann folgen „die Erdteile in ihrer natürlichen Beschaffenheit" (21—61), tatsächlich ist das menschheits-geographische Moment auf ein Mindestmafs herabgedrückt, und die Weltmeere (61—63), schliefslich eine kleine Tabelle der fremden Namen. Die physische Erdkunde ist gar sehr nur Nomenklatur, aber auch in ihr sollten „Gebirgsknoten" (18) nicht mehr eine Rolle spielen dürfen. Unter der Annahme, dafs die beiden ersten Abschnitte des, wie man sieht, systematisch angelegten Buches lediglich zum Nachschlagen gebraucht werden, erscheint Rusch's Erdkunde als brauchbar für ihren Zweck, soweit dies von hier aus beurteilt werden kann.

Dasselbe gilt von Teil 2, der die Österreich-Ungarische Monarchie darstellt und nach einem Überblick (1—4) zur Besprechung der einzelnen Kronländer übergeht. Auf die Bilder wies ich schon das vorige Mal hin, manche sind recht nett; veraltete aber, wie Abbild. 5 (Semmering-Bahn), sollten nicht mehr gebracht werden. *Heinrich Fischer.*

Tromnau, Adolf: Länderkunde der Provinz Posen zunächst zur Ergänzung der Schulgeographie von E. von Seydlitz, mit einem Bilderanhang. 2. Aufl. Breslau, Ferdinand Hirt, 1902. 64 S. 0,75 M.

Eine brauchbare Heimatkunde in der Seydlitzschen Form. Das Statistische übertrifft an Ausdehnung das Geographische bei weitem. Von den Abbildungen ist S. 59 Weichsel-Landschaft gut. Wer sich schnell über diese oder jene statistische Einzelheit orientieren will, wird in dem Büchlein meist gute Auskunft

finden. Der geschichtliche Teil hätte bis zu Friedrich dem Grofsen nicht einfach eine Skizze der polnischen Geschichte sein dürfen, das erweckt falsche Vorstellungen. *Heinrich Fischer.*

Zobeltitz, Fedor von: Berlin und die Mark Brandenburg. (Land und Leute, Monographien zur Erdkunde, herausgegeben von A. Scobel, XIV.) Bielefeld-Leipzig, Velhagen & Klasing, 1902. 191 S. 8°. Pr. 4,00 M.

Reich mit Illustrationen versehen, deren Zahl sogar die der eigentlichen Textseiten übertrifft, ist der obengenannte Band ähnlich seinem Vorgänger „Rom und die Campagna" angelegt, insofern er gleich jenem das historische Moment stark in den Vordergrund rückt. Nicht nur, dafs ein sechzehn Seiten umfassender geschichtlicher Abschnitt dem Ganzen vorausgeschickt ist, es sind auch zahlreiche diesbezügliche Bemerkungen in den übrigen Text eingestreut, sodafs hier Geschichte und Geographie in bunter Reihenfolge einander abwechseln, nicht gerade zu gunsten der Einheitlichkeit. Man merkt es dem Verfasser an, dafs er, wie er selbst äufsert, kein „zünftiger Geograph" ist, und für die speziell geographisch angehauchten Abschnitte scheint Fontane mit seinen märkischen Beschreibungen häufig zum Vorbild gedient zu haben.

Der Text ist, wie bei dem Verfasser nicht anders zu erwarten war, leicht und flüssig geschrieben und bietet daher eine angenehme Lektüre, zumal hier viele Bemerkungen zusammengetragen sind, welche den Märker interessieren dürften. Dagegen machen die geographischen Ausführungen vielfach, und die geologischen fast ausschliefslich einen gezwungenen Eindruck. Auch sei die Angabe (S. 119), dafs das heutige Joachimsthalische Gymnasium auf Charlottenburger Boden sich befände, dahin berichtigt, dafs es zu Wilmersdorf gehört. — Hinsichtlich der Bilder sei bemerkt, dafs auf No. 96 (Orangerie bei Potsdam) die doch wohl zu dauerndem Aufenthalt bestimmten chinesischen astronomischen Instrumente fehlen; andere, wie No. 57/58 die wir übrigens schon in einer bekannten belletristischen Zeitschrift gesehen zu haben uns erinnern, dürften in dieses Buch wohl kaum hineingehören. — Die Karte zeigt in ihrem allgemeinen Teil eine Überfülle von Namen, während der spezielle Teil (Berlin und Umgebung) manches vermissen läfst, so z. B. die Eintragung der Hoch-Untergrundbahn (neben der Stadtbahn) und die Station Nicolas-See.

Trotz der oben bemerkten Mängel erhebt doch bei der Lektüre die grofse Liebe des Verfassers, als eines märkischen Kindes, zu seiner Heimat, der er, mag ihr auch die Grofsartigkeit der Natur fehlen, gerade das Liebliche und Anheimelnde auf seinen zahlreichen Wanderungen abzulauschen und es trefflich (man vergleiche z. B. die Partie aus dem Spreewald) darzustellen verstanden hat.

Ed. Lentz.

Berichte von anderen deutschen geographischen Gesellschaften.

Verein für Erdkunde zu Dresden.

Hauptversammlung vom 5. December 1902. Vorsitzender: Oberstabsarzt a. D. Dr. Helbig. Professor Dr. Gravelius spricht über „v. Bellingshausen's Versuche, den Südpol zu erreichen“, und zwar in Anknüpfung an das soeben vom Dresdener Verein für Erdkunde herausgegebene Werk: F. v. Bellingshausen's Forschungsfahrten im Südlichen Eismeer 1819–1821, (Leipzig 1902). Prof. Gravelius hat das 1831 in St. Petersburg in zwei Quartbänden erschienene, bislang nur in russischer Sprache vorliegende Reisewerk Bellingshausen's übersetzt und auf den in der Ausgabe des Vereins für Erdkunde vorliegenden Umfang reduziert.

Versammlung vom 12. December. Vorsitzender: Oberlehrer Dr. Braefs. Dr. E. Kapff, Leiter der Deutschen Nationalschule zu Wertheim a. M., hält einen Vortrag unter dem Titel: „Die deutsche Schule und die koloniale Bewegung“. Vortragender legt dar, wie die genannte Schule, die von einer Anzahl angesehener Männer Badens ins Leben gerufen worden ist, junge Reichsdeutsche für die Auslandstätigkeit vorbereiten und daneben die Fürsorge für eine geeignete Erziehung und Ausbildung junger Auslandsdeutscher in die Hand nehmen will.

Versammlung vom 19. December. Vorsitzender: Prof. Dr. Gravelius. Missionar L. Zehms von der Leipziger Evangelisch-lutherischen Missions-Gesellschaft trägt unter dem Titel „Freud, Leid und Arbeit während meiner zehnjährigen Missionstätigkeit im Süden Vorder-Indiens“ Schilderungen des indischen Pflanzerlebens, der Missionsarbeit und des Missionslebens, der Sommerfrischen in den Palni-Bergen und dem Nilgiri-Gebirge und der südindischen Tempelbauten vor, verbreitet sich des weiteren über die Eigenheiten der tamulischen Sprache, die religiösen Anschauungen der Inder und manches andere und veranschaulicht das alles durch eine lange Reihe von farbigen Lichtbildern.

Geographische Gesellschaft zu Greifswald.

Sitzung vom 9. December 1902. Vorsitzender: Professor Dr. Credner. Herr Dr. Max Friederichsen-Hamburg berichtete unter Vorführung von Lichtbildern über „seine im Sommer ausgeführte Forschungsreise im Tiën-schan und Dsungarischen Ala-tau“.

Sitzung der Sektion Wolgast vom 10. December 1902. Vorsitzender: Professor Dr. Credner. Herr Dr. Max Friederichsen-Hamburg sprach über das Thema: „Vier Monate unter Kirgisen, Forschungen und Erlebnisse auf einer Reise in den Hochgebirgen Central-Asiens“.

Verein für Erdkunde zu Leipzig.

Sitzung vom 4. December 1902. Vorsitzender: Prof. Dr. Chun. Als Redner des Abends trat Herr Dr. Steffen aus London auf. Der Vortragende, der vor einigen Jahren im Verein mit einer Anzahl in chilenischen Diensten stehenden Deutschen an der geographischen Aufklärung des patagonischen Gebietes teilgenommen, entwarf eine lange, erschöpfende und dabei packende Schilderung von den Kordilleren Süd-Amerikas, die, mit den Klippen des Feuerlandes beginnend, ohne ihre Meridianrichtung aufzugeben, in immer reicherer Entfaltung den ganzen Westrand des Kontinents durchziehen. Von der regenlosen Wüstenterrasse der Atacama an, die sich dem nördlichen Teil der Kordilleren Chiles vorlagern, bis zu den Kordilleren von Patagonien mit ihren starken Fjord- und Inselbildungen, konnte Redner berichten, immer den Linien des chilenisch-argentinischen Grenzgebiets folgend, dessen Feststellung bekanntlich den Schiedsspruch des Königs von England gefordert hat.

Die südamerikanischen Republiken Chile und Argentinien sind diejenigen Staaten der Erde, welche die längste Entwickelung ihrer gegenseitigen Grenze im Sinne des Meridians aufzuweisen haben. Innerhalb des südamerikanischen Kontinents vom Wendekreis des Steinbocks durch 32 Breitengrade bis zum Feuerland-Archipel sich erstreckend, erreicht dieselbe eine Länge von rund 4800 km, also etwa die Entfernung von Leipzig nach dem Tsad-See. Wie bekannt, hat sich zwischen beiden Republiken infolge der gegensätzlichen Auslegung der Hauptformel ihres Grenzabkommens ein jahrzehntelanger Grenzstreit entsponnen, der erst jüngst von dem Schiedsgericht der Britischen Regierung endgiltig beigelegt worden ist. Das Tribunal bestätigte die Zweideutigkeit im Wortlaut der bestandenen Verträge und die Unanwendbarkeit derselben auf weite Striche der patagonischen Grenzregion. Es nahm weder das orographische, noch das hydrographische Prinzip an, sondern zog innerhalb der beiderseitigen extremen Ansprüche eine den zu berücksichtigenden Grenzurkunden am besten entsprechende Scheidelinie. Von dem 95 000 qkm umfassenden streitigen Gebiet sind Chile, das durch den Schiedsspruch in Bezug auf territorialen Gewinn am meisten begünstigte Land, 55 000 qkm — also 6¼ mal die Gröfse Sachsens darstellend — zugefallen, Argentinien nur 40 000 qkm.

Den gröfsten Vorteil aus dem langen Grenzstreit hat jedenfalls die Topo-

graphie durch die kartographische Festlegung weiter, bisher noch unerforschter Gebiete gezogen. Im Grenzgebiet des äufsersten Nordens tritt uns eine der unwichtigsten Gegenden unseres Erdballs, die sogenannte Puna der Atacama, entgegen, die mit ihrer gewaltigen Erhebung über den Meeresspiegel, ihrem Wasser- und Vegetationsmangel und der jeden Ansatz zu dauernder Besiedelung in Frage stellenden Rauhheit des Klimas nur in den Wüsten- und Hochgebirgsländern Central-Asiens ein Gegenstück findet. Über einem älteren vulkanischen Gerüst finden sich hier stellenweise jüngere Eruptionsmassen aufgetürmt und zu dem die Puna beherrschenden, 6000 m hohen Kolofs des Vulkans Lluillaillaco und den kleineren Vulkanen Lastorria und Antofalla erhoben. In ihrem heutigen Zustand stellt sich die Puna der Atacama als eine 250 km breite, von wüsten Hochgebirgen und abflufslosen Wannen gefüllte Grenzzone dar, im Sommer von zerstörenden Wolkenbrüchen mit starken elektrischen Entladungen, im Winter von rasenden Schneestürmen heimgesucht, unproduktiv und arm an menschlichen Niederlassungen.

Wesentlich verschieden von dieser nördlichen Abteilung ist die mittlere Sektion der chilenisch-argentinischen Grenzkordilleren. Hier schrumpfen die zwischen die einzelnen Kordillerenzüge eingelagerten Hochflächen zusammen, und an ihre Stelle treten scharf markierte, viele Meilen fortlaufende Gebirgsketten mit vollständig ausgebildeten Fluchtsystemen.

Im Übergangsgebiet von den mittleren zu den südlichen oder patagonischen Kordilleren zeigt sich eine weitere Abnahme der absoluten Meereshöhe von Nord nach Süd und die Gabelung der Kordilleren in weit auseinandertretende Züge mit Einlagerung breiter Längsdepressionen und Talsysteme. In diesen Breiten bildet sich jener starke klimatische und kulturgeographische Gegensatz zwischen dem westlichen und östlichen Vorlande der Kordilleren heraus, der sich im patagonischen Anteil noch mehr verschärft und erst im äufsersten Süden, in der magellanischen Region, wieder verwischt wird.

Endlich kommt das patagonische Grenzgebiet der Kordilleren in Betracht, eine Zone, in der Distrikte von vielen Quadratmeilen liegen, die noch nie von einem Forscher durchzogen, ja zum Teil überhaupt noch nie von einem Menschen betreten worden sind. Um von der Küstenzone in das Innere der patagonischen Kordilleren vorzudringen, bieten sich als überseeische Fortsetzungen der grofsen Fjorde tief einschneidende Taldepressionen dar, die das Gebirgssystem in seiner ganzen Breite durchsetzen und sich sogar über die Wasserscheide hinweg durch das patagonische Tafelland bis an den Atlantischen Ozean verfolgen lassen.

Es ist schon bemerkt worden, dafs nach Süden zu ein langsames Abnehmen der Meereshöhe bemerkbar wird. In dieser Übergangszone vom vulkanischen Gebiet in das weiter südliche, patagonische, sind zahlreiche Seen verstreut, und immer gröfser werden hier die bevölkerten Distrikte, auf den mit reicher Vegetation bedachten umfangreichen Gebieten, bis endlich der südliche Teil Patagoniens mit seiner trostlosen Einöde und seinen gewaltigen Hochebenen erscheint, gleichsam als eine Wiederholung dessen, was wir im äufsersten Norden finden. Auch dieses Landgebiet dürfte wohl für immer für menschliche Kultur und für menschliche Besiedelung verschlossen bleiben.

Geographische Gesellschaft in München.

Allgemeine Versammlung vom 11. December 1902. Herr Poultney-Bigelow sprach über das Thema: „Wei-hai-wei, Hongkong und Manila", das aber für ihn nur zum Ausgangspunkt seiner eigenartigen und von der herrschenden Auffassung abweichenden Ideen über Kolonisation und Weltwirtschaft, das Verhältnis der europäischen Völker im Auslande untereinander und zu fremden Kulturvölkern u. s. w. diente. Die deutsche Besitzung Kiau-tschou, mit der sich der Redner mehr beschäftigte als mit den beiden im Thema genannten englischen Stützpunkten in China, kam dabei sowohl hinsichtlich ihres objektiven Wertes wie der (angeblich) bureaukratischen Art ihrer Verwaltung ziemlich schlecht weg. Auch über die Tätigkeit der Missionen sprach sich der Vortragende im allgemeinen sehr ungünstig aus und hob besonders in treffender Weise den Eindruck hervor, den das Bestreben nach Bekehrung und Unterweisung bei einem so hochgebildeten Volk wie den Chinesen hervorrufen müsse, dessen Kultur weit älter als die europäische sei und von den Chinesen selbst der letzteren weit überlegen gehalten werde. In der Tat seien wirkliche Bekehrungen durch die Missionen äufserst selten, und in den meisten Fällen spiele dabei die Rücksicht auf materielle Vorteile eine grofse Rolle, sodafs vielfach gerade die gesellschaftlich wenigst geachteten und oft sehr bedenklichen Elemente der Bevölkerung die Anhängerschaft des Christentums bildeten. — Im Gegensatz zu den Missionen, die von Behörden und den gebildeten Klassen mit Mifstrauen betrachtet werden, könne der europäische Kaufmann in China überall ungehindert reisen. — Die Ausführungen des Redners, die neben manchen treffenden Bemerkungen und Charakteristiken eine Fülle von paradoxen, besonders mit den in national gesinnten Kreisen giltigen Anschauungen in Widerspruch stehenden Ansichten von wesentlich kosmopolitischer Färbung enthielten, forderten eine Anzahl von Entgegnungen aus der Mitte der Gesellschaft heraus, durch welche die Diskussion zu einer äufserst animierten gestaltet wurde. Es äufserten sich beistimmend, hauptsächlich aber mehr oder minder scharf im Gegensatz zum Redner die Herren General Neureuther, Königl. Rat Dr. Martin, Eugen Wolf, Generalleutnant v. Keller, dieser besonders die Berechtigung einer nationalen Kolonialpolitik betonend, Major Falkner von Sonnenburg, Unter-Staatssekretär Prof. v. Mayr, Leutnant Frhr. v. Stauffenberg. Hierauf erteilte der Vorsitzende Prof. Oberhummer Herrn Bigelow das Schlufswort, in dem derselbe in humorvoller Weise seinen Standpunkt nochmals zu rechtfertigen suchte.

Eingänge für die Bibliothek.

(December 1902.)

Europa.

Martonne, Emmanuel de, La Valachie, Essai de Monographie géographique. Paris, A. Colin, 1902. XIX, 387 S., 5 Karten, 12 Taf. 8. (v. Verfasser.)

Oberhummer, Eugen, Konstantinopel unter Sultan Suleiman dem Grofsen. Aufgenommen im Jahre 1559 durch Melchior Loris aus Flensburg. Nach der Handzeichnung des Künstlers in der Universitäts-Bibliothek zu Leiden mit anderen alten Plänen herausgegeben und erläutert. Mit 22 Tafeln in Lichtdruck und 17 Textbildern. München, R. Oldenbourg, 1902. (II), 24 S. Fol. (v. Verfasser.)

Rittener, Th., Étude géologique de la Côte-aux-Fées et des environs de Ste Croix et Baulmes avec carte au 1:25000, profils et croquis. (Matériaux pour la Carte Géologique de la Suisse, publiés par la Commission Géologique de la Société Helvétique des Sciences Naturelles. Nouvelle Série, XIIIe livraison). Berne, Schmid & Francke, 1902. VII, 116 S., 5 Karten 4. (v. Eidgen. Polytechnikum-Zürich.)

Schorn, Josef, Die Erdbeben von Tirol und Voralberg. (S. A.: Zeitschrift des Ferdinandeums. III. Folge. 46. Heft.) Innsbruck 1902. 186 S. 8. (v. Verleger.)

Asien.

Leonhard, Richard, Geologische Skizze des galatischen Andesitgebietes nördlich von Angora. (S. A.: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. Beilage-Band XVI.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1902. 11 S., 1 Karte. 8. (v. Verfasser.)

Oberhummer, Eugen, Die Insel Cypern, eine Landeskunde auf historischer Grundlage. Gekrönte Preisschrift. I. Teil: Quellenkunde und Naturbeschreibung. Mit 3 Karten und 1 geologischen Profil in Farbendruck. München, Th. Ackermann, 1903. XVI, 488 S. 8. (v. Verfasser.)

Rohrbach, Paul, Vom Kaukasus zum Mittelmeer. Eine Hochzeits- und Studienreise durch Armenien. Leipzig, B. G. Teubner, 1903. VIII, 224 S. 8. (v. Verleger.)

Afrika.

Bernard, Augustin et Émile **Ficheur**, Les régions naturelles de l'Algérie. (S. A.: Annales de Géographie XI, 1902.) Paris, A. Colin, 1902. 76 S., 1 Taf., 2 Karten. 8. (v. Verfasser.)

Amerika.

Prichard, H. Hesketh, Trough the Heart of Patagonia. With illustrations from drawings . . . . by John Guille Millais. London, W. Heinemann, 1902. XVI, 346 S. 4. (Ankauf.)

Australien und Südsee.

Marquardt, Carl, Verzeichnis einer ethnologischen Sammlung aus Samoa. Zusammengestellt in etwa 20 Jahren. Berlin, D. Reimer (E. Vohsen), 1902. 21 S. 4. (v. Verleger.)

Allgemeine Erdkunde.

Börsch, A. und **L. Krüger**, Lotabweichungen. Heft II: Geodätische Linien südlich der Europäischen Längengradmessung in 52 Grad Breite. (Veröffentlichungen des Kgl. Preufsischen Geodätischen-Institutes. Neue Folge. No. 10.) Berlin, P. Stankiewicz, 1902. IX, 204 S., 3 Taf. 4. (v. Institut.)

Brunhes, Jean, Le travail des eaux courantes. La tactique des tourbillons. I. Ilots granitiques de la première cataracte du Nil. II. Gorges du versant Nord des Alpes Suisses. (S. A.: Mémoires de la Sociéte Fribourgeoise des Sciences Naturelles, II, Fasc. 4.) Fribourg, Fragnière Frères, 1902. 72 S., 14 Fig. 8. (v. Verfasser.)

Gruber, Christian, Deutsches Wirtschaftsleben. Auf geographischer Grundlage geschildert. (Aus Natur und Geisterwelt. 42. Bd.) Leipzig, B. G. Teubner, 1902. VI, 137 S., 4 Karten. 8. (v. Verleger.)

Hugues, Luigi, Cronologia delle scoperte e delle esplorazioni geografiche dell' anno 1492 a tutto il secolo XIX. (Manuali Hoepli.) Milano, U. Hoepli 1903. 487 S. 8. (Ankauf.)

Mill, Hugh, Robert, The Cornish Dust-Fall of January 1902. (S. A.: The Quarterly Journal of the R. Meteorological Society No. 124, 1902.) London 1902. 22 S. 8. (v. Verfasser.)

Pahde, Adolf, Erdkunde für höhere Lehranstalten. II. Teil. Mittelstufe, 3. Stück. Glogau, C. Flemming, 1902. IV, 148 S. 8. (v. Verleger.)

Porena, Filippo, Flavio Gioja, inventore della bussola moderna. (S. A.: Nuova Antologia. Fasc. 741. 1902.) Roma 1902. 24 S. 8. (v. Verfasser.)

Schütz, Ernst Harald, Die Lehre von dem Wesen und den Wanderungen der magnetischen Pole der Erde. Ein Beitrag zur Geschichte der Geophysik. Mit 4 Tabellen und 5 kartographischen Darstellungen. Berlin, D. Reimer (E. Vohsen), 1902. XII, 76 S. 8. (v. Verleger.)

Weber, Max, Der indo-australische Archipel und die Geschichte seiner Tierwelt. Nach einem Vortrag auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte am 22. IX. 1902 gehalten, in erweiterter Form herausgegeben. Jena, G. Fischer. 1902. 46 S., 1 Karte. 8. (v. Verleger.)

Schlufs der Redaktion am 23. Januar 1903.

Einladung

zum

XIV. Deutschen Geographentag in Köln

am 2., 3. und 4. Juni 1903.

Der XIII. Deutsche Geographentag in Breslau hat 1901 beschlossen, die nächste Tagung in Köln stattfinden zu lassen. Auf besonderen Wunsch des Orts-Ausschusses ist nicht die Osterwoche, sondern die Pfingstwoche für diese Tagung gewählt worden. Für sie laden die Unterzeichneten hiermit alle Pfleger, Lehrer und Freunde der geographischen Wissenschaft ergebenst nach Köln ein.

Als Hauptberatungsgegenstände sind in Aussicht genommen:

1. Stand der Deutschen Südpolar-Expedition auf Grund der bisher eingegangenen Berichte derselben.
2. Meereskunde.
3. Wirtschaftsgeographie.
4. Landeskunde des Rheinlandes.
5. Schulgeographische Fragen.

Es wird gebeten, die Anmeldung der auf diese Fragen bezüglichen Vorträge möglichst bald und spätestens bis zum 1. März 1903 an den unterzeichneten Vorsitzenden des Orts-Ausschusses, Prof. Dr. H. Schumacher, Köln (Göbenstrafse 7), gelangen zu lassen. Bei einer Überzahl von Anmeldungen wird vom Central-Ausschufs eine Auswahl getroffen werden unter besonderer Berücksichtigung der Zeit der Anmeldung, sowie der näheren oder ferneren Beziehung zu dem in Frage kommenden Hauptthema.

Geschäftliche, insbesondere die Änderung der Satzungen betreffende Anträge sind bis zum 1. April 1903 in bestimmter Fassung an den unterzeichneten Geschäftsführer des Central-Ausschusses (Berlin SW. 48, Wilhelmstrafse 23) einzureichen.

Der Orts-Ausschufs bereitet eine Geographische Ausstellung vor, die vor allem Arbeiten vorführen wird, die sonst nicht der Öffentlichkeit zugänglich sind.

An die Tagung werden sich wissenschaftliche Ausflüge schliefsen. Insbesondere wird je ein eintägiger Ausflug nach dem Linzer Basaltgebiet, in das Brohl-Tal und an den Laacher-See, sowie in das Aachener Becken unternommen werden.

Die baldige Anmeldung zum Besuch des Geographentages ist erwünscht. Man kann demselben als Mitglied oder als Teilnehmer beiwohnen. Diejenigen, welche dem Geographentag als ständige Mitglieder angehören oder sich als solche anmelden, zahlen für das Versammlungsjahr einen Beitrag von 6 Mark, wofür sie Zutritt und Stimmrecht auf der Tagung, sowie die Berichte über die Verhandlungen des Geographentages und die sonstigen Drucksachen ohne weitere Nachzahlung erhalten. Wer dem Geographentag nur als Teilnehmer beizuwohnen wünscht, hat einen Beitrag von 4 Mark zu entrichten, erhält jedoch die gedruckten Verhandlungen nicht unentgeltlich; im übrigen geniefst er während der Dauer der Tagung dieselben Rechte wie die Mitglieder.

Anmeldungen werden an den Generalsekretär des Orts-Ausschusses, Herrn Prof. Dr. K. Hassert, Köln (Bismarckstrafse 30), erbeten und mögen von der Einsendung des betreffenden Betrages begleitet sein, wogegen die Zustellung der Mitglieds- oder Teilnehmerkarte erfolgt.

Köln, im Februar 1903.

Im Namen des Central- und Orts-Ausschusses:

Der Vorsitzende des Central-Ausschusses
Prof. Dr. **G. von Neumayer,**
Wirkl. Geh. Admiralitäts-Rat,
Direktor der Deutsch. Seewarte in Hamburg.

Der Vorsitzende des Orts-Ausschusses
Prof. Dr. **H. Schumacher,**
Direktor
der Handels-Hochschule in Köln.

Der Geschäftsführer des Central-Ausschusses
Georg Kollm,
Ingenieur-Hauptmann a. D.,
Generalsekretär der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Verhandlungen der Gesellschaft.

Allgemeine Sitzung vom 7. Februar 1903.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung mit folgender Ansprache:

„Hochansehnliche Versammlung!

Der heutigen Allgemeinen Sitzung haben wir mit berechtigtem Interesse und mit Freude entgegengesehen.

Sollen wir doch wieder einmal den Bericht erhalten über eine wahrhaft grofse, schwierige und dabei sehr erfolgreiche Forschungsreise, wie sie sich heutzutage nur noch in wenigen, gewissermafsen neutralen Gebieten der Erde ausführen lassen, und die darum von Jahr zu Jahr immer seltener werden.

Der Bedeutung dieser Reise entsprechend hat sich der Vorstand erlaubt, hohe Ehrengäste zum heutigen Abend einzuladen, und ich beeile mich, diese im Namen der Gesellschaft hier zu begrüfsen: als Vertreter des Auswärtigen Amtes den Herrn Staatssekretär Excellenz Freiherr von Richthofen — der Herr Reichskanzler, Excellenz Graf von Bülow, hat in einem sehr liebenswürdigen Schreiben sein Bedauern ausgesprochen, der Einladung nicht folgen zu können —, den Königlich Schwedisch-Norwegischen Gesandten Herrn Graf Taube, sowie die Herren Mitglieder dieser Gesandtschaft, und als Vertreter des Königlich Preufsischen Kultusministeriums Herrn Geheimen Ober-Regierungsrat Dr. Schmidt.

Allen diesen Vertretern höchster Staatsämter und der Diplomatie spreche ich namens der Gesellschaft den verbindlichsten Dank für ihr Erscheinen aus.

Nunmehr aber drängt es mich, anstatt, wie sonst üblich, die geschäftlichen Mitteilungen vorerst zu erledigen, unseren Gast, den Redner des Abends, Herrn Dr. Sven v. Hedin, in unserem Kreise aufs herzlichste willkommen zu heifsen [lebhafter, langanhaltender Beifall], ihn

nochmals mündlich zu beglückwünschen zu dem aufserordentlichen Erfolg seiner langen und beschwerlichen Reise und ihm schon jetzt dafür zu danken, dafs er so gern und so bereitwillig hierher gekommen ist, um uns Bericht zu erstatten, ganz besonders aber auch dafür, dafs er selbst Wert darauf gelegt und immer daran festgehalten hat, in Deutschland bei uns zuerst zu sprechen, trotz mannigfacher Anerbietungen von anderer Seite. [Beifall.] Herr Dr. Sven von Hedin fühlt sich eben, wie er dies mehrfach ausgedrückt hat, noch als alter Berliner — hat er doch Studien halber ein Jahr hier zugebracht — und als ein alter Freund unserer Gesellschaft. [Wiederholter Beifall.]

Und in der Tat, jedesmal, wenn er eine gröfsere Expedition ausgeführt hatte, war er so liebenswürdig, zu uns zu kommen, um über die Ergebnisse seiner Forschungen zu berichten.

Das erste Mal 1892 nach Vollendung einer längeren Reise in Persien und der Besteigung des Demavend, sodann 1897 nach Abschlufs seiner ersten grofsen centralasiatischen Expedition, die schon so viele wichtige Resultate lieferte und die uns vor allem erkennen liefs, wie gerade Sven Hedin der geeignete Mann sei für Forschungsreisen grofsen Stils, die Tatkraft, Ausdauer und Beharrlichkeit, Hingebung an die Sache und einen hohen idealen Sinn erfordern.

In dieser Voraussicht haben wir uns nicht getäuscht; denn die Erfolge der letzten, gleichfalls dreijährigen Reise sind noch sehr viel bedeutender und umfangreicher, als diejenigen der ersten, sowohl hinsichtlich der neu erforschten Gebiete wie des gewonnenen wissenschaftlichen Materials."

Hierauf erhält Herr von Hedin das Wort. Er schildert in länger als zweistündigem und durch 100 Lichtbilder erläutertem Vortrag den allgemeinen „Verlauf seiner dreijährigen Reisen im innersten Asien und Tibet" und behandelt im besonderen noch das Lobnor-Problem sowie die hohe Bedeutung seiner archäologischen Ausgrabungen.

Nach dem Aufhören der stürmischen und anhaltenden Beifallsbezeugungen richtet der Vorsitzende an die Versammlung bzw. an Herrn von Hedin folgende Worte:

„Meine Herren!

Der lebhafte, warm empfundene Beifall, den Sie dem Redner in so reichem Mafs gespendet haben als den Ausdruck unserer bewundernden Anerkennung für seine Grofstat und unseres herzlichsten Dankes für den fesselnden Vortrag, gilt nicht blofs dem kühnen und

unerschrockenen Reisenden, der all' seine Kraft, all' sein Können und Wissen einsetzt, um auf unbetretenen Wegen, einem Pionier gleich, grofse unbekannte Gebiete zu durchziehen, sondern vor allem dem wissenschaftlichen Forschungsreisenden, der überall, auf Schritt und Tritt, im glühenden Sonnenbrand der Wüste wie in der eisigen Kälte des Hochgebirges, mifst, beobachtet, zeichnet, photographiert, sammelt, kurzum nichts unterläfst, was zur wissenschaftlichen Erforschung der neu erkundeten Lande notwendig ist.

Und in der Tat, grofs und wichtig ist die Sammlung von wissenschaftlichem Beobachtungsmaterial, das Herr Dr. Sven von Hedin von der neuesten Reise heimgebracht hat. Schon ist in Stockholm ein ganzer Stab von Fachgelehrten dabei, dasselbe zu sichten und zu verarbeiten, und in zwei bis drei Jahren hofft Dr. von Hedin die Ergebnisse seiner Forschungen in fünf Textbänden und einem Atlas von rund 100 Blättern Original-Aufnahmen der wissenschaftlichen Welt vorlegen zu können.

Wir können Herrn Dr. Sven von Hedin nichts Besseres wünschen, als dafs, was ihm jetzt am meisten am Herzen liegt, der schwedische Reichstag die Mittel gewähre, um ein so bedeutendes Werk auch unverkürzt veröffentlichen zu können.

In Anbetracht so hervorragender Verdienste um die wissenschaftliche Erforschung Inner-Asiens sind dem Reisenden im Auslande bereits grofse Ehrungen von Fürsten wie von Gesellschaften zu teil geworden, und es wird Sie, meine Herren, mit der gröfsten Freude erfüllen, zu hören, dafs Seine Majestät der Kaiser und König in Allerhöchst Seiner Anerkennung der Verdienste Dr. von Hedins ihm den Königlichen Kronenorden zweiter Klasse mit dem Stern zu verleihen geruht und heute Nachmittag durch den Vertreter des Königlichen Kultusministeriums, Herrn Geheimen Ober-Regierungsrat Dr. Schmidt, haben überreichen lassen. [Lebhafter Beifall.]

Wir dürfen diese von uns erbetene Allerhöchste Auszeichnung unseres Gastes auch als ein huldvolles Zeichen gnädigsten Wohlwollens für unsere Gesellschaft betrachten und fühlen uns Seiner Majestät dafür ebenso zu untertänigstem Danke verpflichtet, wie der Dekorierte selbst.

Aber auch die Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin hat den lebhaften Wunsch, den hochverdienten Forschungsreisenden in ihrer Weise auszuzeichnen und zu ehren.

Vorstand und Beirat der Gesellschaft haben beschlossen, Herrn Dr. Sven von Hedin zum Ehren-Mitgliede zu ernennen und ihm die goldene Nachtigal-Medaille zu verleihen. [Stürmischer Beifall.]

Mein hochverehrter Herr Doktor!

Es ist mir eine hohe Ehre und eine grofse Freude, Ihnen die beiden Auszeichnungen überreichen zu dürfen.

Diese Denkmünze trägt den Namen und das Bild eines Mannes, der unserer Gesellschaft ganz besonders nahe gestanden hat, und dessen Name nicht blofs in Deutschland, sondern weit über dessen Grenzen hinaus, in der ganzen gebildeten Welt, einen guten Klang hat.

Wie Gustav Nachtigal vor nahezu vierzig Jahren im Herzen Afrikas uns ein Pfadfinder geworden und mit kühnem Mut, mit Ausdauer und Beharrlichkeit, mit Begeisterung und ernstem wissenschaftlichen Sinn weite unbekannte Gebiete zum ersten Mal erforscht hat, so sind Sie jetzt im Herzen Asiens in gleichem Sinn und in der gleichen Weise sechs Jahre lang erfolgreich tätig gewesen.

Möge Ihnen darum, ob dieser Ähnlichkeit im Streben und Schaffen, unsere Nachtigal-Medaille lieb werden, und möge sie Ihnen stets ein sichtbares Zeichen sein der Wertschätzung und der Anerkennung, welche die Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin Ihnen und Ihren Arbeiten zollt." [Lebhafter Beifall.]

Herr Sven von Hedin spricht, hocherfreut über diese doppelte Ehrung, seinen herzlichsten Dank aus.

An Eingängen für die Bibliothek (s. Verzeichnis am Schlufs der Nummer) gelangen zur Vorlage die Werke von: S. A. R. Luigi Amedeo di Savoia, Fischer, Güfsfeldt, Heilprin, Sonderegger u. a. m.

Seit der letzten Sitzung hat die Gesellschaft durch den Tod verloren: das Ehren-Mitglied Herrn Fr. v. Gülich, Kaiserlicher Minister-Resident a. D., und das ordentliche Mitglied (seit 1898) Herrn Oskar Schlesinger in Breslau.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

a. als ansässige ordentliche Mitglieder

Herr Dr. Gotthard Fliegel, Königlicher Geolog,
„ Paul Gräf, Königlicher Baurat,
„ Wilhelm von Massow, Hauptmann a. D.,
„ Berthold Siegismund, Rentner;

b. als auswärtige ordentliche Mitglieder

Herr Dr. Ernst Elich, Steglitz,
„ Dr. Klaatsch, Professor, Heidelberg.

Fach-Sitzung vom 16. Februar 1903.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Vortrag des Herrn Professor Dr. Willi Ule aus Halle: „Beziehungen zwischen Niederschlag und Abflufs in Mittel-Europa“.

An der sich anschliefsenden Diskussion beteiligen sich die Herren: Beyschlag, K. Fischer, Kassner, A. Schmidt, Vogel, Zimmermann, der Vortragende und der Vorsitzende.

Vorträge und Abhandlungen.

Forschungsreise in den Centralen Tiën-schan und Dsungarischen Ala-tau im Jahr 1902.*

Vorläufiger Bericht von Dr. **Max Friederichsen**-Hamburg[1]).

Einleitung.

Die Vorstudien zu der Forschungsreise, über deren Verlauf und Ergebnisse im Folgenden ein vorläufiger Bericht erstattet werden soll, finden sich niedergelegt im Jahrgang 1899 dieser Zeitschrift in meiner dort veröffentlichten „Morphologie des Tiën-schan". In derselben wurde versucht, nach dem damaligen Stand unseres Wissens alles dasjenige kritisch zu verarbeiten, was in russischer, deutscher, englischer oder französischer Sprache über das „Himmelsgebirge" in Erfahrung zu bringen war. Diese Arbeit ist begleitet von einer „Karte zur Veranschaulichung der oro-hydrographischen Grundzüge des Tiën-schan in 1 : 3 000 000", gezeichnet auf Basis des damals zugänglichen Quellen-Materials, welche auch bei Lektüre der folgenden Zeilen mit Vorteil wird zu Rate gezogen werden können.

Seit Veröffentlichung dieser Abhandlung war es mein Wunsch, meine Untersuchungen über dieses centralasiatische Hochgebirge auch durch Autopsie zu vertiefen. Hierzu bot sich im Frühjahr 1902 eine passende Gelegenheit, indem von der Universität Tomsk in West-Sibirien eine Expedition in den Centralen Tiën-schan und Dsungarischen Ala-tau ausgerüstet wurde und an mich die Anfrage erging, ob ich an derselben als Geograph und Geolog teilnehmen wolle.

Führer dieser Expedition war der Professor für Botanik an der Tomsker Universität W. W. Saposchnikow, und seiner an hervorragender Stelle in aufrichtiger Dankbarkeit und wohlverdienter An-

*) Vortrag, gehalten in der Allgemeinen Sitzung vom 6. December 1902.

[1]) Die Abbildungen dieses Berichts wurden mit Ausnahme von Nr. 13 und 19, welche nach Aufnahmen des Prof. Saposchnikow hergestellt sind, nach Original-Photographien des Verfassers angefertigt.

erkennung zu gedenken ist eine von mir freudig erfüllte Pflicht. Ihm gebührt der Hauptanteil an dem glücklichen Gelingen dieser in den verschiedensten Phasen nicht ganz leichten und gefahrlosen Expedition! Durch seine vieljährige Reiseerfahrung in den Gebirgsländern des russischen Altai und durch sein persönlich energisches, aber allzeit freundliches und wahrhaft kameradschaftliches Benehmen vereinigte er zweifellos in seiner Person alle Eigenschaften, welche für den schwierigen und verantwortungsvollen Posten eines Expeditionsleiters erforderlich sind.

Seinem Fach nach war Professor Saposchnikow Botaniker, und als sein Assistent beim Sammeln und Einlegen der Pflanzen fungierte während der Expedition ein junger Student der Universität Tomsk, N. W. Knjasew. Als Zoolog reiste A. P. Welishanin und als Entomolog V. F. Semenow mit. Die Stelle des Expeditionsarztes versah N. W. Popow. Einschliefslich des zoologischen Präparators bestand demnach der Stamm unserer Karawane, abgesehen von der notwendigen kirgisischen Begleitmannschaft (Führer und Treiber), aus sieben Europäern. Darunter war ich der einzige Deutsche, welcher nicht nur innerhalb der Karawane stets das gröfste und liebenswürdigste Entgegenkommen fand, sondern auch aufserhalb dieses engen Kreises, in den russischen Kolonisationscentren im Innern und am Nordfufs des Gebirges (z. B. Taschkent, Wjernyj, Prschewalsk, Dscharkent, Kopal, Lepsinsk u. s. w.) mit einer so herzlichen Gastfreundschaft aufgenommen wurde, wie sie eben bei den Russen überall in ihrem weiten Vaterland üblich und bei uns im Ausland fast sprichwörtlich bekannt geworden ist.

Die nicht geringen Kosten der Expedition trug zu weitaus gröfstem Teil die Universität Tomsk in West-Sibirien. Der Beitrag der Kaiserlich Russischen Geographischen Gesellschaft in St. Petersburg war demgegenüber ein relativ geringer, und mein persönlicher Anteil wurde am Ende der Reise pro rata der Kopfzahl ermittelt und von mir an die Expeditionskasse abgeführt. Zur Bestreitung eines Teiles dieser Kosten stand mir ein von der Hamburger Geographischen Gesellschaft in entgegenkommendster Weise gewährtes Reise-Stipendium zur Verfügung.

Das von mir persönlich auf der Expedition gesammelte wissenschaftliche Material besteht aus einer von Prschewalsk am Issyk-kul bis zum Orte Lepsinsk am Nordabhang des Dsungarischen Alatau ausgeführten Routen-Aufnahme, welche nach Fertigstellung der Konstruktion gegenüber den bisherigen Karten einen Fortschritt bedeuten wird, da in ihr zahlreiche Beobachtungen über bisher noch völlig unbereist gewesene Gebiete eingetragen wurden. An allen erstiegenen

Aussichtspunkten wurden in Ergänzung dieser Routen-Aufnahme Rundpeilungen, Panorama-Zeichnungen (bzw. Photographien) und Theodolitmessungen (letztere fast ausschliefslich durch Saposchnikow), sowie an einigen Punkten geographische Breitenbestimmungen gemacht. Manche Schwierigkeiten bereitete die Festlegung der Nomenklatur, da die Kirgisen vielfach sehr vage und veränderliche Bezeichnungen für Berge, Flüsse, Täler u. s. w. haben und es der sorgsamsten Kritik und vieler Kreuz- und Querfragen bei ortskundigen Hirten und Jägern bedurfte, um einigermafsen verläfsliche Angaben auf die Karte zu bringen. Neben der Routen-Aufnahme wurde von mir gleichzeitig eine geologische Sammlung angelegt, welche ich als Eigentum mit nach Hamburg gebracht habe[1]) und deren petrographische Untersuchung der durch seine eingehenden Geschiebestudien bekannte Hamburger Petrograph Dr. Joh. Petersen übernommen hat. Das paläontologische Material wird gleichfalls einem Spezialisten in Deutschland zur Durchsicht übergeben werden. Zu meinen Obliegenheiten gehörten aufserdem die an zwei Aneroïden und einem Fuefs'schen Kochthermometer mit Unterstützung der Herren Popow und Semenow gemachten Höhenbestimmungen, welche zusammen mit den dazu gehörigen Schleuderthermometer-Ablesungen wertvolles neues Material zur Kenntnis der vertikalen Gliederung des Tiën-schan darstellen dürften. Endlich bildet die umfangreiche und technisch gut gelungene photographische Ausbeute der Expedition an wohl sicher 1500 Aufnahmen in den Formaten 9 × 12 cm, 13 × 18 cm und 18 × 24 cm (wovon ich mit meinem Hand-Apparat 560 Stück aufnahm), ein wissenschaftlich wertvolles und als Unterlage für die Terrainzeichnung der Karte wichtiges Material. Die rein naturwissenschaftlichen Sammlungen unserer Botaniker und des Zoologen kamen nach Tomsk und werden dort in dem projektierten gröfseren russischen Reisewerk ihre Bearbeitung finden.

Da es sich beim Tiën-schan, wie ein Blick auf jede Übersichtskarte der Gebirgsländer Central-Asiens[2]) lehrt, um das Reisen in einem Hochgebirge handelt, welches bis etwa 6800 m aufsteigt und von etwa 3400 m an in Schnee und Eis erstarrt ist, so war die Frage des Gepäcktransports und der Verproviantierung eine nicht ganz unwesentliche. Wenn es sich bei uns auch keineswegs um Hochtouren im extrem alpinen Sinne handelte, so hatten wir doch oft über 4000 m hoch gelegene, vergletscherte und verschneite Kämme in schwierigen

[1]) Eine gleichzeitig angelegte Dubletten-Sammlung überwies ich dem Technologischen Institut in Tomsk als ein gewisses Äquivalent für die liberale Gestattung der Teilnahme an der Expedition.

[2]) z. B. Stielers Hand-Atlas, Neueste Auflage, Karte No. 62.

Pässen zu überschreiten oder schwer erreichbare Aussichtspunkte zu erklettern, und zwar vielfach mit der ganzen, 20—25 Pferde starken Karawane. Für solche Verhältnisse war das Kamel, wie es in den niedrigeren Vorbergen des Tiën-schan vielfach mit Erfolg benutzt wird, als Last- und Reittier unbrauchbar, dagegen das zähe kleine Kirgisenpferd geradezu unersetzlich und erstaunlich leistungsfähig. Keine Last war zu schwer, kein Tagemarsch zu lang, keine Böschung zu steil, die kleinen stämmigen Kirgisenpferdchen hielten alles trotz oft recht grofser Mühseligkeiten aus. Und doch wäre es selbst bei diesem vortrefflichen Pferdematerial ziemlich ausgeschlossen gewesen, in der kurzen Zeit von wenigen Monaten bei der schlechten Beschaffenheit der Gebirgspfade, bei der grofsen Trümmerüberschüttung der Gehänge und bei den erstaunlich steilen Neigungsverhältnissen der Pafsanstiege die zurückgelegte Wegestrecke ohne gröfsere Unterbrechungen zu forcieren, wenn es die Expedition nicht hätte ermöglichen können, in kurzen Zwischenräumen von etwa 3 bis 6 Tagen das gesamte und oft wirklich völlig abgetriebene Pferdematerial zu erneuern. Um dies immer ohne Störung zu bewerkstelligen, waren bereits im voraus an von uns näher bestimmten Stellen und auf Befehl des in Betracht kommenden russischen Distriktschefs von den Kirgisen frische Pferde konzentriert worden, selbst an Punkten des Gebirges, welche im Moment von den Nomaden nicht bewohnt wurden, eine Manipulation, bei welcher uns unsere Eigenschaft als offizielle, von Regierungsseite betriebene und geförderte Expedition sehr zu statten kam. Ich glaube sicher, dafs trotz des denkbar gröfsten Entgegenkommens der russischen Regierung und lokalen Behörden gegen ausländische Reisende ein Nichtrusse doch grofse Mühe haben würde, derartige Arrangements zu treffen oder wenigstens ihr promptes Einhalten seitens der Kirgisen zu erzwingen. Recht deutlich kam darin zum Ausdruck, wieviel die russische Oberherrschaft selbst in diesem entlegenen, menschenarmen Hochgebirge und bei seinen wenigen nomadisierenden Hirten zu bedeuten hat, mag der äufsere Ausdruck dieser Macht auch nur in einer milden, den eingeborenen Regierungssystemen angepafsten Schutzherrschaft über die nomadisierenden Bewohner dieser Gebirgsländer bestehen.

Was den Proviant betraf, so bestand der Grundstock desselben aus frischem Fleisch, welches während der ganzen Expedition stets rechtzeitig bei den im Gebirge nomadisierenden Kirgisen durch Ankauf lebender Hammel in gutem Zustande beschafft werden konnte. Mufste man freilich darauf rechnen, viele Tage lang keinen Kirgisen-Aul zu treffen, so war es nötig, eine kleine Hammelherde, zeitweilig bis 10 oder 12 Stück, mitzutreiben und successive zu schlachten. Der

anfängliche Widerwille gegen das Einerlei dieser Hauptnahrung schwindet bald, sodafs es uns späterhin keine Mühe mehr machte, täglich von Hammelfleisch zu leben. Getrocknetes Gemüse und Obst für Suppen und süfse Speisen, harter Schiffszwieback und einige wenige Konserven vervollständigten den Proviant. Als Getränk diente der in allen Lebenslagen gleich vorzügliche russische Tee, etwas Kakao und Kaffee, sowie das kirgisische Nationalgetränk: die als „Kumys" bekannte und auch von uns hochgeschätzte gegohrene Stutenmilch, ein sehr erfrischendes und gleichzeitig nahrhaftes Getränk. Falls wir nicht, wie im ersten Drittel der Reise in kirgisischen Jurten nächtigen konnten, benutzten wir Zelte, von denen drei bei der Expedition waren.

Ich selber stiefs erst Ende Mai in dem russischen Städtchen Wjernyj am Nordfufs des Transilensischen Ala-tau zu der Expedition und hatte bis dahin, allein reisend, volle vier Wochen nötig gehabt um zunächst mit der Eisenbahn durch das ganze Europäische Rufsland zum Kaukasus und nach Baku, von dort zu Schiff über das Kaspische Meer bis Krasnowodsk und dann durch die Wüsten Transkaspiens auf der Bahn über Merw, Buchara, Samarkand nach Taschkent vorzudringen. Von da begann, bis zur Stadt Wjernyj, eine zehn Tage und vier Nächte in Anspruch nehmende, durch ziemlich bedeutende Hitze und oft unerträglichen Staub oder greulichen Schmutz wenig erbauliche Postfahrt im gefürchteten Tarantáss. Diese Postfahrt, welche nördlich am Gebirgsfufs durch die südlichsten Teile der sogenannten Kirgisen-Steppe hindurchführte, betrug, zusammengerechnet nach den Werstangaben der russischen Kurs- und Postbücher, weit über 800 Werst (1 W. fast = 1 km). Um bei dieser Gelegenheit eine kleine Vorstellung von den riesigen Entfernungen zu geben, welche bei centralasiatischen Forschungsreisen auf dem beschwerlichen Landwege zurückgelegt werden müssen, ehe man überhaupt die eigentliche Expedition beginnen kann, oder zu überwinden sind, bis man wieder aus dem Forschungsgebiet in die Heimat zurückgekehrt ist, erwähne ich nur, dafs, aufser der über 6000 km betragenden Hinreise, meine Rückreise von Lepsinsk am Nordfufs des Dsungarischen Ala-tau zunächst bis Semipalatinsk (vgl. Stieler, neueste Ausgabe, Karte No. 57) wiederum mit der Achse zehn volle Tage, dann auf dem Dampfer Irtysch abwärts bis Omsk drei Tage und drei Nächte, und endlich von Tomsk heimwärts bis Hamburg rund acht Tage und acht Nächte ununterbrochener Eisenbahnfahrt in Anspruch nahm und eine Strecke von über 6400 Werst ausmachte. Ganz abgesehen also von den vielen 100 Kilometern im Gebirge während der eigentlichen Expedition, legte ich nur für Hin- und Rückweg weit über 12 000 km zurück. In diesen gewaltigen Zahlen für die Landwege und

den grofsen Unbequemlichkeiten und zahllosen Scherereien, welche der Transport eines umfangreicheren Expeditionsgepäcks auf den vielfach höchst primitiven Landwegen mit sich bringt, liegt eines der gröfsten Beschwernisse derartiger Reisen von Europa aus ins Herz des unwirtlichen Hoch-Asien.

Diese hier nur in ihren Zahlenverhältnissen angedeutete Hin- und Rückreise. durch Transkaspien, die Kirgisen-Steppe und West-Sibirien wird trotz manch interessanter Einzelheiten im Folgenden völlig aufser Betracht gelassen und nur die Erfahrungen der eigentlichen Gebirgsreisen einer kurzen orientierenden Betrachtung unterworfen werden. Vorher jedoch sei es gestattet, einige allgemeinere Bemerkungen über den Tiën-schan als Ganzes vorauszusenden, um den Rahmen zu bilden, in welchen die späteren Einzelbilder passend eingefügt werden können.

Allgemeines über den Tiën-schan.

Der Tiën-schan in der Abgrenzung unserer heutigen Karten liegt zwischen 40 und 46° n. Br., d. h. in der Breitenlage des nördlichen und mittleren Italien. In der Längsrichtung dehnt er sich aus über rund 2000 km, ist also mehr als doppelt so lang wie unsere Alpen. Dies gibt eine ungefähre Vorstellung von der Gröfse des Berglandes, welches wir unter der Bezeichnung Tiën-schan begreifen und gleich den Alpen in einer schicksalsreichen Faltungszone unserer Erde als mächtiges Kettengebirge liegen sehen.

Das Hauptmerkmal dieses Tiën-schan ist gesetzmäfsige Richtung und Anordnung seiner Züge in einer vorwaltend WzS—OzN-Richtung. Diese Regelmäfsigkeit beherrscht das ganze Gebirge; denn auch Massiven und Hochflächen ähnliche Bildungen im Inneren sind vorherrschend in der Längsrichtung seiner Achse angeordnet. Von dieser mittleren Streichrichtung bald mehr bald weniger abweichend, ziehen die einzelnen Glieder des Gebirges im Westen als zahlreiche Parallelzüge breit entwickelt, gen Osten an Zahl und Breite vermindert aus den Niederungen des Aralo-kaspischen Beckens bis in die Wüstenlandschaften der Mongolei.

Neben dieser lagebestimmenden Hauptrichtung tritt indessen am nördlichen Rande, wie im Inneren des Gebirges eine zweite, scharf gegensätzliche nordwestliche Streichrichtung auf, die vereint mit der vorherrschend ostwestlichen Erstreckung des Gros der Ketten eine Reihe sanft geschwungener Bogen bildet, wie sie ein Blick auf eine Übersichtskarte des Tiën-schan[1]) am Nordrande des Gebirges, wie im Innern leicht und deutlich erkennen läfst.

[1]) Vergl. meine Karte in dieser Zeitschrift, Jahrg. 1899.

Von der Gesamtheit dieser orographischen Grundzüge des Gebirges ist vieles andere abhängig. Sie weist den Flüssen ihren Lauf im Längstal und erzwingt beim Eintritt einer Abbiegung in nordwestlicher Richtung unfreiwillige Änderung des Laufes. Im Schutze der nordwestlichen Abzweigungen liegen mit Vorliebe gröfsere menschliche Ansiedlungen. Durch das Breiterwerden und Divergieren gen Westen öffnet sich das Gebirge nach dieser Seite fächerförmig, während es sich gen Osten verschmälernd zu mauerförmigem Walle zusammenschliefst.

Vertikal überschreitet der Tiën-schan in vielen Teilen bei weitem die Höhe unserer Alpen. Der Khan-Tengri als der Kulminationspunkt des ganzen Systems ist von uns auf dieser Expedition nach vorläufiger Berechnung der theodolitischen Messungsergebnisse auf etwa 6870 m berechnet worden und zahlreiche Gipfel und Kammlinien im centralen Gebirgsteil dürften 4000 und 5000 m beträchtlich überschreiten.

Rund um dieses Hochgebirge legt sich ein öder, unfruchtbarer Gürtel von Wüsten- und Steppenlandschaften. Überall begleiten den Gebirgsfufs tiefe Landsenken, angefüllt mit Ablagerungen aus tertiären Meeresteilen (z. B. Aralo-kaspisches Becken) oder tiefgründig verschüttet und aller scharfen Konturen beraubt durch Jahrtausende hindurch angehäuften Verwitterungsschutt und subaërisch abgelagerte Massen von Sand und Staub. Zwischen Tiën-schan und Altai dehnt sich die Dsungarische Wüste, zwischen ihr und Tibet liegt das Tarim-Becken, die östlichen Gebirgsausläufer verschwinden in der Wüste Schamo, und die westlichen Vorberge sinken herab zur Aralo-kaspischen Niederung. In diesem ununterbrochenen Steppen- und Wüstengürtel aber verschwindet alles Wasser, welches auf den Schneehöhen des Hochgebirges gebildet wird und brausend zu Tal stürzt. In ihm ersticken alle Wasserläufe, indem sie entweder nach kurzem Lauf bereits von den Schuttmassen am Gebirgsfufs wie von einem vielporigen gewaltigen Schwamm aufgesogen werden oder in immer langsamer und schleichender werdendem Lauf in einem Binnensee ihr frühzeitiges Ende finden. Der Entwässerungstypus des Tiën-schan ist ein absolut kontinentaler. Kein einziger Tropfen Flufswasser erreicht das Weltmeer; Binnenseeflüsse oder versiegende Steppenflüsse sind die zwei einzigen vorhandenen Flufstypen. Erstere kommen zahlreicher und kräftiger auf der klimatisch begünstigten, fächerförmig aufblätternden Westseite und auf den Nordabhängen zur Entwickelung, letztere herrschen vor auf Ost- und Südabhängen, entsprechend dem nach diesen Himmelsrichtungen immer kontinentaler werdenden Klima.

Eine morphologisch höchst bedeutsame Folge dieser Verschiedenheit zwischen West- und Osthälfte, sowie Nord- und Südabhängen ist die gröfsere Zerschluchtung und mannigfaltigere Gliederung im Westen gegenüber der gewaltigen Schuttüberlastung in den schlechter entwässerten und klimatisch kontinentaler gelegenen Ostabhängen, sowie die schöne Bewaldung der Nordabdachung gegenüber der wüsten Öde des Südabfalls.

So ungefähr stellt sich uns heute in grofsen Zügenumrissen das geographische Charakterbild des Tiën-schan dar, auf Grundlage der Forschungsergebnisse einer ganzen Reihe von Expeditionen, welche seit etwa 1854 mit den verschiedensten Zielen und Absichten, teils länger, teils kürzer in diesem Hochgebirge sich aufhielten, dabei mit Vorliebe die westlichen und centralen Gebirgsteile zum Ziel ihrer Forschertätigkeit erwählend. Am unbekanntesten blieb auch bis heute noch der östliche Gebirgsteil[1]), und ihm sich in einer modern ausgerüsteten Expedition zuzuwenden, wäre zweifellos besonders verdienstvoll gewesen. Indessen dieser Teil des Tiën-schan liegt ausschliefslich auf chinesischem Gebiet, und es lag im Interesse einer russischen Expedition, vorerst innerhalb der eigenen Landesgrenze[2]) zu bleiben, da sich auch hier noch Arbeit in Fülle bot und zwar in denjenigen Gebirgsteilen, welchen sich unsere Expedition im vergangenen Sommer in erster Linie zuwandte:

1) der Umgebung des gewaltigen Khan-Tengri-Massivs

und

2) dem Dsungarischen Ala-tau.

Mit diesen zwei Hauptphasen der Reise sollen sich denn auch die folgenden Ausführungen vornehmlich beschäftigen. Das erste Drittel des Weges, welches uns von der Stadt Wjernyj aus über den Kastek-Pafs zur Buam-Schlucht und südlich des Issyk-kul durch die Vorberge des Terskei-Ala-tau zur Stadt Prschewalsk führte, wird im Einzelnen nicht erörtert werden, da diese Gebirgsteile bereits vor uns des öfteren begangen wurden.

Dagegen soll der Leser durch Wort und Bild in die Erlebnisse und Forschungen auf den letzten zwei Dritteln der Reise einen vorläufigen Einblick erhalten, indem ich ihn von der Stadt Prschewalsk am Ostende des Issyk-kul gen Süden ins Hochgebirge hinein und dann gen Norden in der Richtung auf den Dsungarischen Ala-tau

[1]) Vergl. das Deckblatt der Reiserouten zu meiner Tiën-schan-Karte in dieser Zeitschrift, Jahrg. 1899.

[2]) Vergl. den Verlauf derselben auf Karte No. 62 der neuesten Ausgabe von Stielers Handatlas.

wieder aus demselben herausführe. Dabei wird sich Gelegenheit bieten, den Charakter der Quertäler am Nordabhang des Terskei-Ala-tau, der hinter seinen schneegekrönten Kamm weiter gen Süden gelegenen Hochtäler, sowie die Höhenverhältnisse und Eigenart seiner von Eis und Schnee gekrönten Hochgipfel kennen zu lernen, kurz, einen Einblick in die morphologische Eigenart dieses typisch centralasiatischen Hochgebirges zu gewinnen, ein Ziel, demgegenüber für den Leser die Unmöglichkeit der kartographischen Lokalisierung einiger im Text genannter Tal-, Flufs- und Bergnamen, da dieselben bisher auf einer Karte[1]) unauffindbar sind, nicht ins Gewicht fällt. Meine später zu veröffentlichende Routenkarte wird dem abzuhelfen bestimmt sein.

Dasselbe gilt für den Dsungarischen Ala-tau, über dessen Charakter auf Süd-, West- und Nordabhängen auch ohne gleichzeitiges Identifizieren der Lokalnamen bei der Möglichkeit einer allgemeinen Orientierung mit Hilfe der mehrfach erwähnten Karten die genügende Grundlage zum Verständnis geboten sein dürfte.

Von Prschewalsk über das Külu-, Irtasch- und Sary-dschass-Hochtal zum Massiv des Khan-Tengri.

Am Ostende des grofsen Bergsees, welcher unter der Bezeichnung Issyk-kul (warmer See) im Herzen des Centralen Tiën-schan gelegen ist, hat sich unter dem Namen „Prschewalsk“ eine kleine russische Siedelung entwickelt, benannt nach dem berühmten Asien-Reisenden, welcher hier mitten in den Vorbereitungen zu einer neuen grofsen Expedition aus seiner kühnen Forscherlaufbahn gerissen wurde. Hier hatte das erste Drittel unserer Reise die südliche Umwanderung des Issyk-kul ihr Ende gefunden, und von hier rüsteten wir uns zum Vorstofs gen Süden in die Hochgebirgswelt des Khan-Tengri-Massivs. Das Tal, in welchem dieses Vordringen erfolgen sollte, war das des Turgen-Aksu. Vor der Einmündung dieses typischen Quertals des Terskei-Ala-tau in die östlich von Prschewalsk heute trocken liegende, einst sicher vom See mit Wasser bedeckt gewesene ebene Niederung lag ein gewaltiger Flufsschotterkegel, in dessen Bereich das Tal sich mehr und mehr verbreiterte, während es hinter demselben etwa auf die Dauer eines Tagemarsches eng und steil wurde, und eine von prächtigen Bergfichten (*Picea Schrenckiana*) dicht bewaldete Schlucht darstellte. Auf dem Boden dieser Schlucht flofs schäumend und mit starkem Gefälle

[1]) Auch auf den von mir verschiedentlich zitierten in dieser Zeitschrift und in Stielers neuestem Handatlas.

der reifsende Flufs, solange bis hinter einem die ganze Talbreite von rechts nach links überquerenden Schuttwall eine völlige Veränderung des Talbildes uns unvermittelt und plötzlich überraschte. An Stelle des bisher engen, vom Flufs in reifsendem Gefäll überflossenen Talbodens trat eine weite ebene und vom Turgen-Aksu in zahllosen ruhig fliefsenden Armen durchströmte Talwanne. Diese plötzliche Veränderung im Talbild war so auffallend, dafs sie der Beobachtung unmöglich entgehen konnte, und die Vermutung, hier vor einem alten Glacialtal zu stehen, so naheliegend, dafs es unmöglich schwer fallen durfte, ihre Richtigkeit zu erweisen. Und in der Tat gelang dies durch Nachweis zweifelloser Rundhügel auf dem Talboden und unanfechtbarer Gletscherschliffe an den Talwänden dieses mittleren Turgen-Aksu-Tals.

War demnach dieses Tal einst so intensiv vergletschert gewesen, wie es seine jetzige morphologische Konfiguration vermuten liefs, so war anzunehmen, dafs in seinem Hintergrund auch heute noch bisher wenig gekannte, wenn auch kleine und gegen früher unbedeutende Gletscher liegen mufsten. Zu ihrer Aufsuchung drangen wir daher in die Quellgegend des heutigen Turgen-Aksu vor.

Es war eine mühselige Partie! Je weiter man aufwärts ritt, desto unwirtsamer und wilder wurde das Talbild. Die ragenden Tannen der unteren Talpartien waren bereits lange unter uns geblieben. An ihre Stelle trat das niedrige Krummholz des Tiën-schan, der knorrige *Juniperus sabina*. Schliefslich blieb auch dieser zurück, und ein Bild völligster Wildnis und öder Steinwüstenei umfing den Wanderer. Nichts sah man aufser in ihrem eigenen Schutt begrabene Talwände, überstürzt von gewaltigen Steintrümmern, und im Hintergrund dieser gigantischen Seitenkulissen fünf freilich nur kleine, aber typische Gletscher, welche herabhingen von den hier, wie Messungen ergaben, 4500—4600 m hohen Tonschieferzinnen im Hintergrund dieses Turgen-Aksu-Quelltales. Wie zu erwarten, trugen sie die Spuren intensiver Abschmelzung deutlich zur Schau. Alte Endmoränenwälle hatten sie weit vor ihrem heutigen Ende zurückgelassen, und der letzte, wohl gröfste dieser Gletscher (Abbild. 11), dürfte von der Firnsteilwand an bis zur wohl 100 m hoch abstürzenden Stirn nicht länger als etwa 3½ km gewesen sein. Seine halbkreisförmige Firnmulde war heute kaum mehr zum dritten Teil von Firn erfüllt und sein Oberflächeneis überall schmutzig und überlastet von dem Verwitterungsgrus der steilen Karwände, von denen Hängeeismassen zerklüftet und geborsten auf die Gletscheroberfläche zu ihren Füfsen herabstürzten. Ausgeprägte Oberflächenmoränen, im strengen Sinne des Wortes, schienen den meisten dieser Gletscher zu fehlen, nur eine regellose Blockbestreuung war zu sehen. Ohne

Bildung eines eigentlichen Gletschertors entströmten die Quellflüsse des Turgen-Aksu dem Schutt vor den Gletscherfronten. Hatte die Tour aufwärts in diesem Turgen-Aksu-Tal quer zur nordost-südwestlichen Streichrichtung des Terskei-Ala-tau, dessen Flanken es zersägt, hinsichtlich der Vegetations- und Landschaftsbilder noch manche Ähnlichkeit mit unsern alpinen Scenerien gezeigt, so wurde dies anders, sobald wir die Kammlinie des Terskei-Ala-tau überschritten hatten und weiter südlich desselben eintraten in das Gebiet der ost-westlich, in der Richtung der Gebirgsachse hinziehenden Längstäler des Centralen Tiën-schan. Hier lagen die Talböden bereits zum gröfsten Teil ober-



Abbild. 11. Gletscher im Hintergrunde des Turgen-Aksu-Tals.

halb der Waldgrenze, und die vorherrschende pflanzengeographische Formation war neben sumpfiger Alpenwiese dürre, armselige Hochsteppe, charakterisiert durch das sperrige, grau-grüne und landschaftlich absolut wirkungslose Steppengras (*Lasiogrostis splendens*).

Auf dem ersten dieser ost-westlichen Hochtäler jenseits des Terskei-Ala-tau-Kamms, dem Külu-Tal, schlugen wir nun ein festes Standlager auf, um von hier einige Touren ins Gebirge zu machen. Leider wurde dieses Vorhaben durch Einsetzen ungünstiger Witterung stark beeinträchtigt. Unser Standlager, welches aufser unseren Zelten noch aus drei Jurten bestand, die uns und unseren Kirgisen hinreichende Unterkunft boten, stand hier bereits in

etwa 2820 m Höhe, und wir hatten hier fast täglich bei recht niedrigen Temperaturen (in den Nächten — 2 bis — 4° C.) unter Schnee- und Hagelburanen zu leiden. Diese ungünstige Witterung, welche stets von Westen heraufzog, beeinträchtigte die Fernsicht und trug keineswegs zur Gemütlichkeit des Lagerlebens bei. Nicht selten fanden wir das Lager morgens beim Erwachen trotz des Monats Juli und der blühenden Alpenmatten-Vegetation ringsum in Schnee gebettet.

Nur an einem Tage dieser Lagerzeit im Külu-Tal war das Wetter so günstig und klar, dafs es Zweck hatte, eine Besteigung des unser Lager südlich überragenden Arpa-töktir-Plateaus zu unternehmen



Abbild. 12. Das Külu-Hochtal vor unserem Standlager.

und von dort die im Norden hinziehende Schnee- und Eiskette des Terskei-Ala-tau und im Süden die Sary-dschass-Hochkette mit ihren zahlreichen Gletschern zu photographieren und anzupeilen.

Dagegen bot das Külu-Hochtal selber in unmittelbarer Umgebung unseres Lagers höchst interessante Probleme in Gestalt sehr deutlicher Terrassenstufen an den Talwänden jenseits des Flusses. Da das Auftreten derselben an dieser Stelle Hand in Hand ging mit einer ganz auffälligen Talerweiterung (Abbild. 12), in welcher der Külu in vielfach verästeltem Laufe und mit geringem Gefäll einherfloss, so war ich geneigt, diese Terrassenstufen als Absätze eines alten, heute ausgetrockneten Sees anzusprechen. Jedenfalls war bemerkenswert, dafs

diese grofse Talerweiterung sehr bald unterhalb unseres Lagers ersetzt wurde durch ein sehr enges, steilwandiges Schluchttal, dessen Wände ebenfalls wieder in Terrassen abgestuft waren, in diesem Falle aber aus sehr mächtigen Schuttmassen bestanden, in welchen abgerolltes Schottermaterial von verschiedenster Gröfse in deutlicher horizontaler, aber im Sinne des Talgefälles sanft geneigter Schichtung vorherrschte. Bin ich im Augenblick noch nicht ganz sicher über die Entstehung der Terrassenabsätze in der Talerweiterung unmittelbar vor unserem Lager, so glaube ich doch sicher, dafs diese gewaltigen Schuttanhäufungen in den Terrassen des engen Talstückes dicht unterhalb desselben nur abgelagert sein können zu einer Zeit weit gröfserer Wasserfülle des Külu, und ich vermute, dafs wir es hier mit fluvioglacialen Schottern zu tun haben, abgelagert von den Schmelzwassern eines grofsen einstigen Gletschers, welcher in früherer Zeit das ganze obere Külu-Tal ausgefüllt haben mufs. Dafür spricht, dafs unverkennbare Spuren dieses alten Külu-Gletschers in Gestalt deutlicher Rundhöcker, stattlicher Endmoränen und morphologisch unverkennbarer Anzeichen von uns gefunden wurden, als wir nach Abbruch unseres Standlagers im unteren Külu-Tal talaufwärts gen Süd-Westen vorrückten, um schliefslich über den vergletscherten Külu-Pafs zu den wenig bekannten Quellgebieten des im Süden der Külu-Hochkette gelegenen Irtasch-Tals vorzudringen.

Wie im Turgen-Aksu-Tal lagen auch hier im Hintergrund des Külu-Tals eine Reihe abschmelzender Gletscher als die traurigen Reste einst weit ausgedehnter Eisströme.

An einem dieser Gletscher mufsten wir entlang ziehen, um zur Pafshöhe des nach unseren Messungen 4209 m hoch gelegenen Külu-Passes zu gelangen. Diesen Anstieg und die Beschwerlichkeit desselben zu schildern sei gestattet, da der Külu-Pafs nach dieser Richtung ein trefflicher Typus der schwierigen, hochgelegenen Pässe des Centralen Tiën-schan darstellt.

Der Weg führt hinauf an der Seite eines der letzten drei im Külu-Quelltal gelegenen Gletscher, und zwar auf dessen linker Seitenmoräne. Ist bereits diese steinige Wegstrecke für Mensch und Tier höchst beschwerlich, so steigern sich die Mühen noch um ein Beträchtliches, sobald man von ihr aus den Aufstieg an der seitlichen steilen Karwand des Gletscherhintergrundes zu beginnen gezwungen wird, da diese Wand in erstaunlich steiler Neigung und überschüttet von tiefgründig, bis ins innerste Mark zersetztem Tonschiefer bis zur Pafshöhe emporstrebt.

Ich war wie gewöhnlich durch meine Routen-Aufnahme mit dem

mich begleitenden Kirgisen so weit zurückgeblieben, dafs ich die Pafshöhe zusammen mit unserer langsamer vorrückenden Lastkarawane erklomm. Das Wetter war schlecht geworden, Schnee umwirbelte uns in dichten Flocken, und die Temperatur war bis auf — 5° C. gesunken. Auf den frisch beschneiten Schutthängen hinaufzureiten, war selbst für mein zähes Kirgisenpferd zuviel der Zumutungen, und ich mufste es trotz der durch Wetter und dünne Luft bedingten Erschwerung des steilen Anstiegs zu allem Überflufs hinter mir herziehen. Schlimmer noch erging es den Packpferden. Ihre Last konnte man ihnen nicht abnehmen oder erleichtern. Zu Tode erschöpft, wankten sie unter den erbarmungslosen Knutenhieben ihrer kirgisischen Führer mühsam des Weges, bis sie endlich unmittelbar unterhalb der durch eine wohl 10 m hoch überhängende Steilwand aus Eis und Schnee bezeichneten Pafshöhe zum Teil in dem tiefen Schnee versanken, zum Teil in ihm vor Erschöpfung buchstäblich umfielen. Es kostete die Kirgisen viel Mühe, die Tiere inmitten des Schneegestöbers über diesen letzten kritischen Punkt hinüberzubringen. Endlich um 7 Uhr abends konnten wir zum Abstieg schreiten, und es wurde völlig dunkel, ehe wir an den Kirgisen-Aul kamen, welcher in der Tiefe des jenseitigen Tals lag, durch welches wir am nächsten Morgen hinabzogen, um in ein neues, weiter südlich gegen das Gebirgsinnere gelegenes Steppenhochtal, das des Irtasch, vorzudringen.

Dieses Tal war vor uns von einer wissenschaftlichen Expedition meines Wissens noch nicht betreten und ist auch auf der Karte zu den Reisen Ignatjews und Krassnows im Jahrgang 1887 der Iswjestija der Kaiserlich Russischen Geographischen Gesellschaft zu St. Petersburg unter dem irrtümlichen Namen Ütsch-kul eingetragen. Letzterer Name bezeichnet indessen nur ein kleines, unbedeutenderes, linkes Seitental, während das südlich der Külu-Kette in ostwestlicher Richtung bis zur Einmündung in den Sary-dschass hinziehende Haupttal mit der Bezeichnung „Irtasch“ von den dortigen Kirgisen belegt wird. Morphologisch trug dasselbe den gleichen weitbodigen Wannental-Charakter, wie das nördlich der Külu-Kette hinziehende Külu-Tal, und unschwer liefsen sich auch in ihm, bei der Routen-Aufnahme sorgsam kartierte, Anzeichen alter Moränenzüge nachweisen, welche auf einstige glaciale Bedeckung des ganzen oberen Talstückes hindeuteten. Auch lagen weiter unterhalb vor der Stirn dieser alten verlassenen Moränenwälle völlig analog den Ablagerungen im unteren Külu-Tal ausgebildete und die ganze Talbreite ausfüllende Schottermassen, in welche sich der heutige Flufs in deutlichen Terrassenstufen eingeschnitten hatte. Es lag nahe, auch ihr Vorkommen, wie im Külu-Tal, in Zusammenhang

zu bringen mit den einst mächtigen Schmelzwassern des Irtasch-Talgletschers und sie als fluvioglacial gebildete Terrassenschotter anzusprechen.

Aber öde, unsagbar öde war das landschaftliche Bild dieses Tales, völlig alles Lebens bar. Nicht eine einzige armselige Kirgisenjurte, kein Stück Wild, nur einsam kreisende Adler und in dem Schutz der hohen Terrassenwände des Flufstals ein spärlicher Galleriewald, vorwiegend aus Weiden und *Berberis*. Sonst nur kahle, schuttüberlastete und von der Verwitterung in einförmige braune und schwarze Farbentöne gehüllte Talwände. Eine grofse weite, durch die rapide wachsende Ungunst des Klimas einer völligen Erstarrung entgegeneilende Gebirgswelt; alles Bizarre und Formen Gebende bereits im Wandel endloser Zeiten abgeschliffen und eingeebnet.

Bot schon dieses merkwürdige Hochtal des Problematischen und Interessanten genug, so hatte für uns die Kette des Külu-tau, nördlich des Irtasch-Tales, besondere Anziehungskraft, deswegen weil in ihr, nach Aussage der dortigen Kirgisen, ein gewaltiger, dem ragenden Kulminationspunkt des Khan-Tengri angeblich kaum nachstehender Bergriese aufragen sollte, dessen Lage und Höhe zu bestimmen von Interesse sein mufste. Wir waren der Ansicht, dafs dieser Berg, den wir vermutlich schon vor dem Abstieg ins Külu-Tal auf der Pafshöhe des Törpu, freilich bei schlechtem Wetter, im Süden aus der Hochgebirgswelt dominierend und in charakteristischer spitzer Pyramidengestalt hatten aufragen sehen, identisch sei mit dem von der Expedition des ungarischen Zoologen Dr. von Almasy im Jahr 1900 zuerst berichteten Eduard-Pik. Almasy hatte diesen Berg vom Norden gesehen, als er vom Sary-dschass-Tal herabzog bis zu der Stelle, wo sich der Sary-dschass in engem und malerischen Durchbruchstal hindurchzwängt durch das Ostende des Külu-tau und seiner sich jenseits des Durchbruchs ununterbrochen bis zum Massiv des Khan-Tengri fortsetzenden Verlängerung: den Sary-dschassyn-tau. Almasy schildert von dieser Stelle uns den Anblick dieses Berges, wie folgt[1]):

„Unmittelbar neben dem Sary-dschass-Durchbruch ragt aus der Gratlinie des Külu-tau ein Gipfel empor, welchen ich für eine der bedeutendsten Erhebungen des Tiën-schan halte, und dessen frei aufgetürmte Spitze kaum drei Werst in der Luftlinie vom Ufer des hier schon in der Waldzone fliefsenden Sary-dschass entfernt ist. Seiner markanten, elegant anstrebenden Pyramidenform wegen und als Wahr-

[1]) Mitteilungen der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien, XLIV. Bd., 1901, S. 258—259.

zeichen der Klamm des Sary-dschass-Durchbruches taufte ich diesen bisher namenlosen Riesen und nannte ihn Eduard-Pik. Die relative Höhendifferenz zwischen ihm und der Talsohle des Sary-dschass, die unter 3000 m liegt, auf die kurze Entfernung von etwa drei Werst ist jedenfalls auffallend und dürfte so ziemlich die bedeutendste Schartung im Tiën-schan darstellen."

Als wir nun vom Irtasch-Tal aus längs des Flüfschens Orto-



Abbild. 13.
Hochgipfel (5227 m) im Külu-tau (gesehen vom Terektý-Tal aus).

Ütsch-kul in die Hochkette des Külu-tau bis zum Terektý-Pafs vordrangen, erblickten wir in der Tat nordöstlich der Pafshöhe eine mächtig dominierende Spitze, welche wir nach vorläufiger Berechnung unserer Theodolit-Messungen auf etwa 5200 m Höhe bestimmten. Ich war seiner Zeit geneigt, diese Spitze für den Eduard-Pik von Almasy zu halten und habe dies auch z. B. in meinen Reisebriefen (vgl. Mitt. d. Hamburger Geogr. Ges. Bd. XVIII, S. 239) geäufsert. Nach nunmehriger Konstruktion unserer Route in diesen Gegenden, sowie Ein-

sendung einiger Photographien an Dr. von Almasy scheint sich zu ergeben, dafs der von uns gesehene Berg nicht identisch ist mit dem erwähnten Eduard-Pik, sondern einen anderen weiter westlich gelegenen Hochgipfel der Gratlinie des Külu-tau darstellt. Bleibt dieser Berg auch beträchtlich hinter dem über 6800 m hohen Khan-Tengri zurück, so ist doch seine absolute Höhe eine bedeutende und seine relative Erhebung über dem an seinen Fufs etwa 3000 m hoch liegenden Tereký-Tal nicht minder bemerkenswert (Abbild. 13).

Was mich aber vom Gesichtspunkt der geologischen Jugendgeschichte des Tiën-schan ebenso sehr interessierte, als die Bekanntschaft mit diesem bisher näher noch nicht gekannten Berg, das war die Konstatierung eigenartiger Sandstein- und Konglomerat-Ablagerungen von vorwiegend roter bis braungelber Farbe, auf dem etwa 3700 m hohen Tereký-Pafs, Bildungen, wie sie auch aus anderen Teilen des Gebirges (z. B. durch Sjewerzow im centralen Naryn-Hochland, durch Stoliczca am Südfufs des Tiën-schan nördlich von Kaschgar, von Semenow aus dem Gebiet der Dschalanasch-Hochfläche u. s. w. früher berichtet wurden, und wie ich sie bereits 1899 in meiner Morphologie des Tiën-schan[1]) mit den durch Obrutschew aus der Mongolei beschriebenen Gobi-Ablagerungen, sowie mit den von Lóczy geschilderten Quetae-Schichten am oberen Hoangho in einen gewissen Zusammenhang zu bringen versucht habe.

Ich will an dieser Stelle näher auf die vermutliche Bildungsursache dieser und analoger Sandstein-, Ton- und Konglomeratmassen des Tiënschan nicht eingehen, da sich hierfür später eine bessere Gelegenheit finden wird. Hier sei nur auf die sanft geneigte, fast beckenartige Lagerung dieser Schichten am Tereký-Pafs und den dadurch bedingten starken morphologischen Gegensatz der Pafsumgebung mit seinen sanften, wiesenbedeckten Flächen zu den ragenden, steilen, vegetationslosen und schuttüberströmten Karbonkalkklippen ringsum hingewiesen.

Wenn man die Übersichtskarte des Tiën-schan in dem Jahrgang 1899 dieser Zeitschrift betrachtet, wird man finden, dafs sich der dort noch punktierte, im grofsen und ganzen aber richtig angedeutete Lauf des Irtasch südlich des Külu-tau (dort „Kjulju" genannt) gen Osten mit dem als „Dschanart" bezeichneten Durchbruch des vom Massiv des Khan-Tengri herabströmenden „Sary-dschass" vereinigt. Dieses enge Durchbruchstal des Sary-dschass von der Einmündung des Irtasch an gen Norden zu verfolgen, war zur Zeit unserer Anwesenheit durch hohen Wasserstand völlig unmöglich. Um also dieses neue Hochtal

[1]) Vergl. a. a. O. S. 235 ff.

zu erreichen, mufsten wir notgedrungen den bereits einmal gemachten Weg wieder zurück und über den schwierigen Külu-Pafs zum zweiten Mal in das Külu-Tal und von dort aus weiter gen Osten dem Khan-Tengri-Massiv entgegenziehen.

Hatten wir bereits im Külu- und Irtasch-Tal die weiten für den centralen Tiën-schan so sehr charakteristischen Hochtäler kennen gelernt, so erwartete uns hier ein typisches Beispiel der von den Kirgisen als „Syrt" oder „Pamir" (d. h. „Hochfläche") bezeichneten Bildungen. Und in der Tat, von einem Hochtal konnte man bei den viele Kilometer betragenden Entfernungen der begleitenden Gebirgszüge von ein-



Abbild. 14. Auf dem „Syrt" des Sary-dschass.

ander absolut nicht mehr reden, nur von einer Hochfläche (Abbild. 14). Bei der grofsen absoluten Höhenlage derselben von über 3000 m war dabei die relative Erhebung der Schneehöhen des Terskei Ala-tau im Norden und des Sary-dschassyn-tau im Süden relativ so gering, dafs trotz der 4000 m vielfach bedeutend überschreitenden Höhe der Kammlinie beider begleitenden Ketten der Eindruck ihrer Höhe ein unbedeutender war. Man gewann den Eindruck, als sei eine gewaltige schiefe Ebene sanft geneigt herangeschoben an die Firn- und Schneefelder in ihrem Hintergrund.

Wie aber ist hier inmitten ragender Hochketten eine solche Hochfläche entstanden? Das zu beantworten ist schwer; und ich bedauere,

dafs recht ungünstige Witterungsbedingungen und knapp bemessene Zeit mir eine irgendwie eingehendere Untersuchung der geologisch tektonischen Verhältnisse des Sary-dschass-Syrts verboten. Was ich beobachten konnte, war in grofsen Zügen nur Folgendes.

Der Untergrund dieser weiten Hochfläche besteht anscheinend aus Gneisgraniten und verschiedenfarbigen dunklen Tonschiefern, deren Schichten steil aufgerichtet und oben von der ebenen Fläche des Syrt völlig horizontal abgeschnitten werden, sodafs man unmittelbar den Eindruck empfängt, auf einer alten Denudationsfläche krystalliner Schiefer zu stehen. Diese innere Struktur des Sary-dschass-Syrts tritt ungemein deutlich zu Tage in den westlichen Teilen, wo aufser dem Sary-dschass-Haupttal eine ganze Reihe von Zuflüssen in tiefen cañonartig steilen Erosionstälern in den Untergrund eingesägt sind. Ihre Steilwände bestehen aus diesen alten Schiefern. Über ihren steilgestellten Schichtköpfen aber fand ich nahezu horizontal und diskordant in deutlichen Aufschlüssen äufserlich und petrographisch völlig dem Vorkommen am Terektý-Pafs analoge, vorwiegend rote Sandstein- und Konglomerat-Schichten abgelagert, die demnach auch hier in grofser Höhenlage mitten im Gebirge vorkamen, und welche zusammen mit der Denudationsfläche der alten Schiefer wohl die Hauptursache für den heutigen ebenen Hochflächencharakter des Sary-dschass-Syrts darstellen dürften.

Aufserdem aber hat auf den heutigen Oberflächencharakter der Sary-dschass-Hochfläche eine alte Vereisung zweifellos wesentlichen Einflufs ausgeübt, besonders in den weiter gen Nord-Osten gelegenen und bei Annäherung an das vergletscherte Khan-Tengri-Massiv immer enger werdenden Teilen des Hochtales. Der ganze Talboden erscheint dort bedeckt mit regelmäfsigen Rundhügeln, die nackten Felsen der Talwände tragen die unzweideutigsten Schliffwirkungen, geradezu modellartig vollendete glaciale Wannentäler mit ihrem charakteristischen Querschnitt in Gestalt eines lateinischen U (Abbild. 15) stofsen rechts und links zu dem Haupttal. In ihrem Hintergrund zeigen diese U-Täler, die heute von Gletschern freien, einst von Firnmassen erfüllten steilwandigen Cirkustäler (analog den Karen der Alpen oder den Botnern Norwegens), während ihre Ausmündung hoch über dem heutigen Sary-dschass-Flufsbett in halber Höhe der Talwand liegt und in hüpfendem Kaskadenlauf von den heutigen unbedeutenden Flüfschen dieser glacialen Wannentäler überwunden werden mufs (Abbild. 16). Dringt man freilich weiter in der Längsrichtung des Sary-dschass-Tales zum Khan-Tengri-Massiv vor, so wird man in diesen Seitentälern auch jetzt noch Gletscher finden, welche in grofser Regelmäfsigkeit, wie aus mächtigen

Felskulissen, zum Haupttal hinunterhängen, ohne indessen den Boden desselben heute zu erreichen. Alle Spuren konstanten Rückganges tragend, begleiten diese Seitengletscher des Sary-dschass-Tals den Wanderer hinauf bis in die Quellregionen des Flusses, bis an den Fufs des imposanten Semenow-Gletschers, welcher selber wiederum als der grofsartigste Beweis für den allgemeinen Gletscherrückgang im Tiën-schan und als der einstmals alle Seitengletscher in seiner Eismasse vereinigende Haupt-Eisstrom das Sary-dschass-Tal abschliefst.

Vor seinem heutigen Ende liegt eine ganze Moränenhügellandschaft, teils noch in der typischen Form der Rundhügel erhalten, teils



Abbild. 15. Glaciales Wannental des Kaschka-tür-Flusses (Nebenflufs des Sary-dschass).

bereits vom Flufswasser des aus dem Semenow-Gletscher entspringenden Sary-dschass umgelagert und über das Gletschervorland als weite Schotterdecken gestreut. Zwei grofse alte, bogenförmig angeordnete Endmoränen lassen sich deutlich erkennen, und durch ihre wüsten Trümmermassen mufs man sich mühsam den Weg zum heutigen Gletscherende bahnen. Wo dieses eigentlich im Augenblick liegt, ist schwer zu unterscheiden, da das Eis der Gletscherzunge so von Schmutzbändern durchzogen und so mit Gesteinsgrus imprägniert ist, dafs vom Eis und seiner Farbe kaum etwas zu erkennen ist (Abbild. 17). Man erblickt nur schwarze, tauende Eisschuttmassen, und über sie hat

man wohl noch eine halbe Stunde zu wandern, ehe man auf reineres Gletschereis kommt.

Wie aber sieht dieses Gletschereis, und wie vor allem die Oberfläche dieses Semenow-Gletschers selber aus? Jedenfalls durchaus anders, wie die meisten unserer alpinen Gletscher, gewissermafsen wie der *ad oculos* demonstrierte Beweis für die gewaltige Klimaänderung,



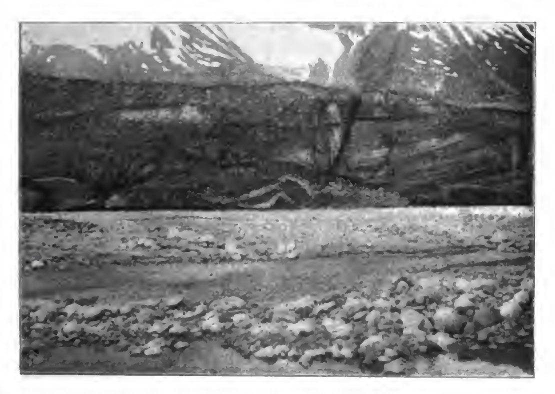
Abbild. 16.

Ausmündung eines glacialen U-Tals an der Talwand hinter unserem Lager am Aschu-tör (Quellgebiet des Sary-dschass).

welche mit der wachsenden Tendenz zur Austrocknung im Tiën-schan vor sich gegangen ist. Soweit wir den Semenow-Gletscher in seinem unteren und mittleren Teil einige Kilometer weit begangen haben, ist derselbe durch die hochgradige Abschmelzung in eine völlige Eishügellandschaft aufgelöst (Abbild. 18). Mächtige, klaffende Spaltensysteme gähnen bis in grofse Tiefen, ganze Flufssysteme von grünlichem, krystallklarem Schmelzwasser strömen mit starkem Gefälle auf dem

Eis dahin, stürzen gurgelnd als Wasserfälle in Eislöcher oder bilden stille, ruhige, unter dem Eis abfliefsende Gletscherseen.

Diese Konfiguration der Gletscheroberfläche macht eine Begehung durch das ewige Auf und Nieder und die Umgehung der vielen Spalten, Flüsse und Seen zu einer recht mühsamen und bei nicht schrittfester Firnschneedecke gefahrvollen. Darauf dürften sich auch wohl die Zweifel beziehen, welche mir gegenüber der bekannte Alpen- und Kaukasus-Forscher Dr. Gottfried Merzbacher aus München geltend macht in einem interessanten, am 30. August 1902 aus der russischen Grenz-



Abbild. 17. Schmutzbänder im Eise der Gletscherzunge des Semenow-Gletschers.

kolonie Narynkol im Centralen Tiën-schan an mich gerichteten Schreiben.

Dr. Merzbacher weilte gleichzeitig mit unserer Expedition, begleitet von dem Alpinisten Pfann aus München, dem jungen Geologen Keidel aus Freiburg und einem Tiroler Bergführer im Centralen Tiën-schan, und zwar mit der Absicht, das Massiv des Khan-Tengri hochalpinistisch, topographisch und geologisch näher zu erforschen. In Prschewalsk mit Dr. Merzbacher und seinen Begleitern zusammengetroffen, verabredeten wir, uns gegenseitig kurz über unsere Forschungen und deren Ergebnisse zu unterrichten. Dies geschah, indem ich in Narynkol zu Händen eines dort sein Standquartier habenden Vertreters der weltbekannten Hamburger Handels-Menagerie-Firma Carl

Hagenbeck einen Brief für Dr. Merzbacher hinterliefs, und letzterer mir nach seiner Rückkehr aus dem Massiv des Khan-Tengri die oben erwähnten Zeilen mit der Post übermittelte. Ich glaube bei dem Wenigen, was bisher über die Merzbacher'sche Expedition in die Öffentlichkeit gedrungen ist, und bei dem Interesse, welches einige seiner Auslassungen in diesem Zusammenhang für die Schilderung und Beurteilung der Schwerzugänglichkeit der Regionen des Khan-Tengri-Massivs besitzen dürften, keine Indiskretion zu begehen, wenn ich hier und im Folgenden etwas aus den Äufserungen eines so kompetenten Beurteilers und gewiegten Alpinisten einfüge. Hinsichtlich des Semenow-Gletschers und meiner derzeitigen brieflichen Mitteilungen, dafs wir denselben, soweit es möglich gewesen, mit Hilfe des Theodoliten zu vermessen versucht hätten, heifst es in dem angezogenen Schreiben:

„Wenn Sie, wie ich annehmen mufs, ohne völlig in Eis- und Schneearbeit geübte Begleiter waren, so kann ich mir den Erfolg kaum erklären. Allein die Überschreitung dieses riesigen Gletschers erfordert zwei Tage und ist sehr schwierig wegen der vielen Spalten und der überaus schlechten Beschaffenheit des Schnees. Nur für ganz geübte und trefflich ausgerüstete Alpinisten ist der Semenow-Gletscher begehbar, ihn aber in richtiger Weise zu vermessen, ist eine Aufgabe, der selbst nur wenige aus der Elite der Hochgebirgs-Topographen gewachsen sein dürften."

Dieses Urteil Merzbachers dürfte im grofsen und ganzen völlig richtig sein, und an einer strengen, in alle Einzelheiten gehenden Vermessung hielten auch uns neben mangelnder Zeit ungünstige Witterungsbedingungen und die geschilderte Natur der Gletscheroberfläche ab. Aber immerhin gelang es uns, auf dem mittleren Teil des Gletschers, auf dem wir freilich nur in der Längsrichtung, soweit es Zeit und Umstände gestatteten, vordrangen, eine Basis zu vermessen und von dieser einige Punkte im Firnhintergrund und an den Flanken des Eisstromes nach Höhe und Entfernung zu vermessen. Diese Elemente suchte Saposchnikow dann nochmals an einem der nächsten Tage durch weitere Messungen von einem vor dem Gletscherende gelegenen Punkt zu vervollständigen. Im Zusammenhang mit meiner Routen-Aufnahme dürften auf diese Weise immerhin so viele Daten zusammengekommen sein, um eine vorläufige Skizze des riesigen Eisstromes zu geben. Wer nach uns kommt und mehr Zeit und Geschick besitzt, vielleicht auch besseres Wetter hat, mag dann Vollkommeneres liefern!

Soviel geht jedenfalls aus unseren Beobachtungen und Kartierungen hervor, dafs der Semenow-Gletscher auf der linken Seite von mindestens elf, auf der rechten Seite von sicher vier Seitengletschern begleitet

wird, welche indessen heute nicht mehr völlig mit ihm verschmelzen, vielmehr auf seine Oberfläche herabhängen. Unter den ragenden Schneespitzen des Firnhintergrundes aber, da mufste auch jener riesige Kolofs liegen, welchen die Kirgisen im Gefühl seiner Erhabenheit den „Geisterkönig" oder in ihrer Sprache den Khan-Tengri nennen, und der das Ziel unserer Sehnsucht war. Ihn von einem dominierenden Punkt aus zu betrachten, seine Lage und Höhe zu bestimmen, das war ein Problem, auf dessen Lösung nunmehr die Expedition alle verfügbare Zeit und Kraft verwandte.

Dafür bedurften wir eines hochgelegenen Aussichtspunktes, welcher



Abbild 18. Auf dem Semenow-Gletscher.

gleichzeitig so ebenflächig war, dafs man auf ihm eine hinreichend lange Basis abzustecken vermochte. Das Glück war diesem Unternehmen hold. Als wir eines Morgens die über 3800 m ansteigende Talwand des Aschu-tör unmittelbar hinter unserem Lager erstiegen, da fanden wir dort oben eine für unsere Zwecke trefflich geeignete Hochfläche, von welcher aus wir einen vollständigen Überblick über die südlich vor uns liegende gewaltige vereiste Sary-dschass-Hochkette gewinnen und den lang ersehnten Blick auf den gigantischen Khan-Tengri ungestört geniefsen konnten. (Abbild. 19.) Fast wolkenlos lag in den frühen Vormittagsstunden das ganze gewaltige Gebirgspanorama vor uns, dominierend überragt vom „Geisterkönig". Mit

fast fieberhafter Eile ging es sofort an die Arbeit, um zu photographieren, zu zeichnen, anzupeilen und zu vermessen; denn schon ballten sich über den Firnmassen die Wetterwolken, und der Khan-Tengri selber dampfte wie ein gewaltiger Riesenschlot. Die Zeit genügte, um alles zu erledigen, und als wir um die Mittagszeit unsere Apparate einpackten, da hatten wir in unseren Kassetten Platten und in unseren Notizbüchern Zahlen, welche uns nicht um vieles Geld feil gewesen wären.

Die in Eile bei Rückkehr ins Lager gemachte Berechnung der Höhe des Khan-Tengri ergab rund 6890 m, gegenüber der bisherigen Schätzung auf 7200 m. Mindestens vier Hauptgipfel der sich aus seinem eisigen Massiv gen Süd-Westen entwickelnden Sary-dschass-Hochkette aber überragten 5000 m und die durchschnittliche Kammhöhe des ganzen Zuges, dessen Kulminationspunkt der Khan-Tengri war, dürfte sicher 4000 m betragen. Was aber zwischen uns und diesen ragenden Gipfeln lag, war nichts als Eis und Schnee, unnahbar, menschenleer und menschenfeindlich, nur zu bezwingen mit der entwickeltsten Technik moderner Hochalpinistik, und auch das, wie die jüngsten Erfahrungen der Merzbacher'schen Expedition zu lehren scheinen, nur in äufserst beschränktem Mafs. Wenigstens dürfte dies aus den Äufserungen Dr. Merzbachers in seinem an mich aus Naryn-kol gerichteten und bereits vorher erwähnten Brief hervorgehen. Er schreibt dort in bezug auf die Begehbarkeit der Hochregionen des Tiën-schan wörtlich:

„Für hochalpine Unternehmungen ist der Tiën-schan das schlimmste Hochgebirge, welches ich bisher kennen gelernt habe. Die ungeheuren Entfernungen bis zum Fufs des Zieles, die schwere Zugänglichkeit der vergletscherten Hochtäler, die Schwierigkeit der Überschreitung der Gletscherströme zu gewissen Tageszeiten, die aufserordentliche Unbeständigkeit der Witterung, die grofse Steilheit der Böschungen des Gebirges, der Mangel an verläfslicher topographischer Unterlage, vor allem aber zwei Faktoren: die schlechte Konsistenz und darum überaus grofse Gefährlichkeit des Firnschnees und die totale Unmöglichkeit geeignete Träger für den Transport der nötigen Utensilien zu gewinnen, schützen die extremen Höhen des Tiën-schan vor der Beschreitung durch Menschenfufs." Und in Bezug auf den Khan-Tengri selber heifst es weiterhin: „Dem Khan-Tengri sind wir allerdings sehr nahe gekommen, ihn zu ersteigen gelang indessen nicht, und ist es auch noch zweifelhaft, ob es aus oben angeführten Gründen jemals gelingen wird. Die Hoffnung darf jedoch nicht aufgegeben werden, und neue Versuche hierzu werden von verschiedenen Seiten



Abbild. 19. Der Khan-Tengri (6890 m) und seine nächste Umgebung. Aufgenommen von der Höhe der rechten Talwand des Aschu-tör.

aus gemacht werden, wenn Kraft und Gesundheit den Mühseligkeiten standhält[1])." Für unsere Expedition war eine Besteigung des Khan-Tengri überhaupt nie ins Auge gefafst gewesen, und wir konnten von Glück sagen, dafs es möglich wurde, den vorher geschilderten günstigen Aussichtspunkt in einer relativ geringen Entfernung vom Khan-Tengri zu finden und von dort unsere Messungen vorzunehmen. Anscheinend dürfte selbst dies Merzbacher nicht beschieden gewesen sein, denn er schreibt mit Bezug auf die theodolitisch-topographischen Aufnahmen in jener Gegend, wie folgt:

„Mit dem Khan-Tengri ist es eine heikle Sache. Es ist nicht leicht auf einer sehr hoch gelegenen Stelle, und nur von einer solchen, die noch dazu nicht allzu entfernt sein darf, eine geeignete Basis abzustecken, von der aus man mit Sicherheit den höchsten Gipfel des Khan-Tengri seiner Lage und Höhe nach bestimmen kann. Hier zu Lande gibt es viele Leute, welche den Khan-Tengri zu kennen glauben und ihn, wie ich mich überzeugt habe, mit anderen Gipfeln verwechseln." Dafs von letzterem in unserem Fall absolut nicht die Rede sein kann, lehrt bereits ein Blick auf die beigegebene Photographie, wohl die erste, welche in Europa von dem mächtigen Massiv veröffentlicht worden ist, in welcher die dominierende Gestalt der spitzen Pyramide des Khan-Tengri die Umgebung so markant überragt, dafs es keinem Zweifel unterliegen kann, dafs der Beschauer es hier mit der höchsten Erhebung dieses Teiles des Tiën-schan zu tun hat.

Freilich, einige der Mühseligkeiten, von denen Merzbacher aus jenen Hochregionen berichtet, sollten auch uns bei diesem Besuch des Khan-Tengri-Massivs nicht erspart bleiben, so z. B. an dem hohen Narynkol-Pafs (etwa 4000 m), dessen Passage durch Eis und Schnee für unsere Lasttiere recht beschwerlich war, sowie die Durchfurtung des Ala-aigir, dessen Wasser so gewaltig angeschwollen und reifsend waren, dafs die Durchquerung für Mensch und Tier ein mühseliges und nicht ganz ungefährliches Beginnen wurde. Trotzdem aber war erreicht, was bei unserer knapp bemessenen Zeit zu erreichen möglich gewesen war, und wir zogen nun vom Narynkol-Pafs gen Norden über den Temurlik-tau und durch das Ili-Becken nach der russischen Ansiedelung Dscharkent. Nachdem wir uns hier neu verproviantiert hatten, begann das letzte Drittel unserer Reise, die Expedition in den Dsungarischen Ala-tau.

[1]) Mittlerweile empfing ich am 2. December 1902 eine Postkarte aus Kaschgar, worin mir Dr. Merzbacher die glückliche Ankunft in dieser Stadt anzeigt und die Wiederaufnahme seiner Touren im Khan-Tengri-Gebiet für das Frühjahr in Aussicht stellt. In gewissem Gegensatz dazu stehen freilich die kurzen Bemerkungen im letzten Heft des Jahrganges 1902 der Hettner'schen Geographischen Zeitschrift.

Im Dsungarischen Ala-tau.

Seit den Reisen Semenows 1857 und den wenigen Streifzügen Muschketows und Romanowsskys in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts hat eine wissenschaftliche Expedition den Dsungarischen Ala-tau nicht wieder betreten. Es trägt daher vieles, was unsere Expedition in diesem nicht ganz leicht zu bereisenden Hochgebirge leisten konnte, zu weitaus gröfserem Teil den Reiz der Neuheit. Unsere von der Stadt Dscharkent ausgehenden Touren von den Chorgos- und Yssök-Tälern aus hinein in die Hochketten des Südabfalles, unsere Durchwanderung der westlichen Gebirgsteile im Flufsgebiet des Koksu, Arassan, Oi-ssas und Karatal, unsere Exkursion zu den Quellen der Kora, des Biön, des Aksu u. s. w. und die Begehung des Nordabfalls des Dsungarischen Ala-tau bis Lepsinsk, machten uns mit bis heute noch wenig gekannten Gebieten näher bekannt. Schon gleich die ersten Touren im Gebiet des Südabfalls des Dsungarischen Ala-tau waren sehr lehrreich. Sie waren geeignet meine bisherigen Beobachtungen über mutmafsliche Entstehung und morphologische Bedeutung der im Centralen Tiën-schan an den verschiedensten Stellen beobachteten „Han-hai-Schichten" zu vertiefen und zu erweitern. Auch hier fand ich vor dem ganzen Südfufs des Dsungarischen Ala-tau die gleichen roten und braungelben Sandstein- und Konglomerat-Ablagerungen dieser Schichtserie. Bald bestand dieselbe aus einer völlig unregelmäfsigen Packung aus verschieden grofsen Gesteinstrümmern mit sandigem Bindemittel von fast moränenhaftem Charakter (Abbild. 20), bald aus einer deutlich geschichteten Wechsellagerung von grobkonglomeratischen, mit mehr feineren, bis völlig sandigen und tonigen Schichten. Hatte die Verwitterung die unregelmäfsigen Schuttpackungen angegriffen, so kam es nicht selten zu erdpfeilerartigen Bildungen, die sich, wenn ein schützender Deckstein erhalten blieb, zu den bekannten Erdpfeilerformen (Abbild. 21) entwickelten, wie solche aus den verschiedendsten Teilen der Erde bekannt geworden sind. Griff die Verwitterung dagegen die geschichteten, in ihrer Widerstandsfähigkeit gegen die Atmosphärilien durch die verschiedene Konsistenz ihres Materials (wechselnde Sand- und Konglomerat-Schichten) anders gearteten, deutlich geschichteten Partien dieser Han-hai-Schichten an, so kam es zu nicht minder bizarren Erosions-Gebilden, welche durch ihr ganzes Äufseres an die Form einer mächtigen Orgelkoralle erinnerten. Dabei war die Neigung dieser merkwürdigen Schichtfolge hier am Südfufs des Dsungarischen Ala-tau nur eine sehr geringe (15—20°) und das Einfallen gen Süden gerichtet. Die steilen Abbrüche der Schicht-

köpfe dagegen waren gen Norden den eigentlichen Hochketten zugewandt.

Das Interessanteste aber schien mir die völlige petrographische Identität dieser Schichtserie am Südabhang des Dsungarischen Ala-tau mit den früher erwähnten Vorkommen im Sary-dschass-Hochtal, am Terektý-Pafs und vor allem mit den Vorbergen des Terskei Ala-tau,



Abbild. 20.
Aufschlufs in den Han-hai-Schichten des Grofsen Yssök.

jener grofsen vom Khan-Tengri-Massiv aus südlich des Issyk-kul hinziehenden Hochkette[1]), mit welcher wir auf dem hier nicht näher erörterten ersten Drittel unserer Tiën-schan-Reise näher bekannt geworden waren.

Auch dort, am Nordfufs des Terskei Ala-tau, lagen dieselben rotbraunen bis hellgelben Konglomerat- und Sandstein-Massen, teils in

[1]) Vgl. die Karte im Jahrgang 1899 dieser Zeitschrift.

wirren, fast ungeschichteten Trümmerpackungen, teils wohlgeschichtet im Wechsel sandiger mit konglomeratischen Bänken und mit der gleichen sanften Neigung gen Norden einfallend und die Schichtköpfe zur Hauptkette gerichtet.

Auch die Verwitterungsformen der Vorberge des Terskei Ala-tau glichen denen am Südfufs des Dsungarischen Ala-tau. Die-



Abbild. 21.
Erdpfeiler in den Schuttmassen der Han-hai-Ablagerungen.
Nahe dem unteren Chorgos, im südlichen Vorland des Dsungarischen Ala-tau.

selben Erdpfeilerbildungen im undeutlich geschichteten fast moränenartig ausgebildeten Trümmermaterial, dieselben grofsen „Orgelkorallen" mit ihrer Gitterstruktur in den besser geschichteten Partien! Ja, die Ähnlichkeit in diesen beiden Teilen des Gebirges geht noch weiter. Sie erstreckt sich nicht nur auf die petrographische Analogie zwischen dem Nordabhang des Terskei Ala-tau und dem Südfufs des Dsungarischen Ala-tau, sie umfafst in durchaus gleicher Weise die durch

diese Struktur und die wenig gestörten Lagerungsverhältnisse bedingten morphologischen Eigentümlichkeiten beider Gebiete.

Nach letzterer Richtung stellen die südlichen Vorberge des Dsungarischen Ala-tau weite, sanft vom Hochgebirge zum Ili-Becken sich abdachende Hochflächen dar, welche, da das atmosphärische Wasser in den losen Schuttmassen schnell versinkt, nur mit einer dürftigen Steppenvegetation bekleidet waren. Diese Steppe weicht sogar, je weiter man zum Ili-Becken hinabsteigt, allmählich der typischen Kiessteppe mit ihrem vom kontinentalen Klima Central-Asiens bedingten schwarzen, metallisch glänzenden Lacküberzug der massenhaft über sie hingestreuten Kiesel und geht endlich in eine völlige Sandwüstenei über.

Ganz die gleiche morphologische Charakterisierung gilt für die aus „Han-hai-Schichten" bestehenden Nordhänge des Terskei Ala-tau. Auch dort bilden die sanft geneigten, mit dem Steilabbruch ihrer Schichtenköpfe dem Hochgebirge zugekehrten Konglomerat- und Sandsteinbänke zunächst steppenhafte, zum Issyk-kul sich neigende Hochflächen, welche, je weiter man sich dem Seeufer nähert, immer mehr den Charakter einer steinigen Kiessteppe annehmen, um streckenweise auch dort (beispielsweise am Westende des Sees) in eine völlig sandige Niederung überzugehen, über deren Fläche wie Maulwurfshügel die von der stacheligen *Caragana jubata* festgehaltenen Vegetationshügel emporragen, das Bild der Wüste vervollständigend.

So liegen denn hier wie dort, bedingt durch die petrographisch gleich gebildeten, lockeren und wasserdurchlässigen „Han-hai-Sandsteine und Konglomerate", hervorgerufen durch analoge, wenig gestörte Lagerungsbedingungen, und gefördert von dem Einflufs eines kontinentalen, trockenen und immer trockener werdenden centralasiatischen Klimas zwei Beckenlandschaften: das Ili-Becken und das Issyk-kul-Becken vor uns, welche sich eigentlich heute nur durch ihre Wasserverhältnisse unterscheiden.

Im Issyk-kul-Becken steht heute noch ein See, und alles Wasser, welches von den umliegenden Hochgebirgsketten in ihm zusammenströmt, dient dazu, wenn auch nicht ganz (denn auch der Issyk-kul trocknet aus, dafür haben wir sichere Anzeichen), so doch zum gröfsten Teil den Verdunstungsverlust zu ersetzen.

Im Ili-Becken fehlt ein solcher Seespiegel, und das Wasser der Gebirgsumgebung fliefst aus dem Becken hinaus, um einen weit aufserhalb des Tiën-schan gelegenen See, den Balchasch-See zu speisen. Das heutige Ili-Becken ist der Typus eines immer weiter und weiter durch Wüstenschutt sich einebnenden und ausfüllenden Beckens, das

Issyk-kul-Becken dagegen der Typus eines abgeschlossenen, langsam, aber sicher im Gleichschritt mit dem überhaupt in Central-Asien trockener gewordenen und weiterhin trockener werdenden Klima eindampfenden Binnensees, dessen reichlich von allen Seiten (z. B. in Form gewaltiger Detrituskegel vor den Flufsmündungen) herbeigeführte Gebirgsschuttmassen das Becken demselben Schicksal allmählicher Ausfüllung und Einebnung entgegenführen, wie die Wüstenschutt bildenden Kräfte der Atmosphärilien im Ili-Becken.

Ich bin der Ansicht, dafs gerade ein vergleichender Blick auf die heutigen Verhältnisse dieser beiden, äufserlich so ähnlich gestalteten Beckenlandschaften und eine Erwägung der verschiedenartigen, aber in ihrem nivellierenden Endresultat so ähnlich wirkenden Agentien der Schuttbildung und Schuttablagerung in beiden, uns am ehesten zu einer richtigen Auffassung der Entstehung jener eigenartigen jugendlichen Sandstein-, Ton- und Konglomerat-Bildungen zu bringen vermag, welche, wie früher angedeutet, unter dem Namen „Han-hai-Schichten“ nicht nur aus anderen Teilen des Tiën-schan, sondern auch aus weiten Gebieten der Mongolei und des Hoangho-Quellgebiets bekannt geworden sind. Wenn man dieselben, anfangs mitbewogen durch ihren Salzgehalt, als m a r i n e Sedimente eines grofsen, einst mehr oder minder einheitlichen centralasiatischen Mittelmeeres aufgefafst hat, so spricht dagegen vor allem das völlige Fehlen irgend welcher echt mariner Fossilien, nicht nur im Tiën-schan, sondern auch aufserhalb desselben. Wenn man dann späterhin diese Absätze a u s s c h l i e f s l i c h als Ablagerungen in austrocknenden, abgeschlossenen Binnenseen ansprach, so traf man damit jedenfalls für sehr viele Fälle das Richtige, und es erscheint mir durchaus nicht unwahrscheinlich, dafs der heutige Issyk-kul z. B. der Rest eines bereits seit sehr langer Zeit bestehenden, vielleicht bis in die Tertiärperiode zurückreichenden Binnensees sein könnte, in dessen einst höher stehenden Wassern sich die meist wohlgeschichteten Sandstein- und Konglomerat-Schichten der „Han-hai-Serie“ der nördlichen Vorberge des Terskei Ala-tau absetzten. Aber ich glaube auch, ebenso wahrscheinlich ist die Annahme, dafs das heute von einem Binnensee leere, aber bereits sehr weit durch gewaltige Schutt-, Kies-, Sand- und Löfsmassen zugeschüttete und eingeebnete Ili-Becken in diesem oder einem ähnlichen Zustande bereits seit einer näher noch nicht zu bestimmenden älteren Tertiärzeit bestanden haben wird. Und diese Überlegung führt mich dazu, einen Teil der sogenannten „Han-hai-Schichten“ a l s k o n t i n e n t a l e S c h u t t b i l d u n g e n anzusprechen nach Art der Wüstenschuttbildungen, wie sie uns die trefflichen Untersuchungen, besonders von Prof. Walther in Jena in seinem

1900 erschienenen Werk „Das Gesetz der Wüstenbildung" auch aus asiatischen Gebieten, wie z. B. Transkaspien, kennen gelehrt haben. Zweifellos ist es Walthers Verdienst, zum ersten Mal darauf hingewiesen zu haben, dafs die gewaltigen fossilleeren Konglomerat- und Sandsteinbildungen, welche wir in vielen Teilen unserer Erde und gebildet zu verschiedenen Zeitperioden der Erdgeschichte bisher als Strandbildungen, Seenbildungen oder Ähnliches, vielfach höchst ungenügend erklären zu können glaubten, dafs diese sich ungezwungen erklären lassen durch derartige kontinentale Wüstenschuttbildungen. Mir ist wohlbekannt, dafs die Walther'schen Auffassungen an gewissen Stellen harten Widerspruch erfahren haben; aber deshalb gerade glaube ich besonders darauf hindeuten zu sollen, wie trefflich sich die Walther'schen Schilderungen und Schlüsse auf die Schuttmassen anwenden lassen, welche den ganzen Südfufs des Dsungarischen Ala-tau begleiten. Besonders auch die riesige Mächtigkeit dieser Bildungen, welche z. B. im Tal des grofsen Yssök über 450 m beträgt, ist anders kaum zu verstehen und am besten erklärt, wenn man an Wüstenschuttmassen denkt, analog denen, welche sich z. B. in Transkaspien bei der Station Aschabad bis 666 m tief ohne jede Spur organischen Lebens und bei einem ewigen Wechsel von Kies, Sand und Löfs haben nachweisen lassen[1]). Wenn Walther an die Registrierung dieses Bohrprofils von Aschabad die Bemerkung knüpft, „dafs die dortige Ablagerung in ihrer ganzen Mächtigkeit für die Ausfüllung einer Wüstendepression unter denselben klimatischen Bedingungen spreche, die jetzt noch in Transkaspien herrschen," so kann man mit den nötigen örtlichen Modifikationen den gleichen Schlufs auch für die Verhältnisse am Südfufs des Dsungarischen Ala-tau und schliefslich auch für den Nordabhang des Terskei Ala-tau gelten lassen. An beiden Stellen mögen sich im Laufe langer Kontinentalperioden und bei trockenem kontinentalen Klima, am Dsungarischen Ala-tau-Südfufs ohne die Bildung eines gröfseren Binnensees, am Terskei Ala-tau-Nordabhang bei vermutlich langem Bestehen eines solchen die Ablagerungen gebildet haben, welche wir als völlig fossilleer, in grofser Mächtigkeit und unter analogen, petrographischen und stratigraphischen Ablagerungsbedingungen als „Hanhai-Schichten" heute dort abgelagert finden und für deren Bildung uns die geologische Entwicklungsgeschichte des Tiën-schan die nötigen Kontinentalperioden ohne Meeresüberflutungen in jugendlich geologischer Vergangenheit zur Verfügung stellt[2]).

---

1) Vgl. Walther, Gesetz der Wüstenbildungen, S. 106.

2) Vgl. meine Morphologie im Jahrg. 1899 dieser Zeitschrift, S. 230 ff.

Eine nähere Erörterung des Für und Wider der hier niedergelegten Anschauungen über „Han-hai-Ablagerungen“ des Tiën-schan wird von mir später im ausführlicheren Reisebericht gegeben werden müssen; hier mögen die Grundzüge der Anschauungen, zu welchen ich durch Autopsie und durch Studium der Walther'schen „Gesetze der Wüstenbildung“ heute gekommen bin, soweit mitgeteilt sein, da ich glaube, dafs sich an diesen auch bei genauerem Eingehen auf Einzelheiten im grofsen und ganzen nicht viel mehr ändern wird.

Ich bin also der Überzeugung, dafs man die vorwiegend rot bis gelbbraun gefärbten Sandstein- und Konglomerat-Ablagerungen Central-Asiens und seiner Hochgebirge nicht mehr ausschliefslich als Seenbildungen wird ansprechen können, sondern daneben in sehr vielen Fällen an mächtige kontinentale Wüsten- und Steppenschuttbildungen zu denken haben wird, und zwar an einzelnen Stellen an das eine oder das andere, an den meisten Stellen aber wohl an das eine wie an das andere.

Nach diesem Exkurs kehren wir zurück zum Südfufs des Dsungarischen Ala-tau, um gegen die eigentlichen Hochgebirgsketten desselben vorzudringen.

Geologisch, wie dementsprechend auch morphologisch, stehen dieselben im denkbar strengsten Gegensatz zu den Vorbergen mit seinen weiten vegetationslosen Hochflächen, deren Einförmigkeit nur durch die cañonartig tief eingeschnittenen und am Talboden schön bewaldeten Täler unterbrochen wird. Sie bestehen vorwiegend aus krystallinem Schiefer, Granit und Syenit und zeigen eine echt alpine Hochgebirgsnatur. Um mit diesem Inneren des Dsungarischen Ala-tau näher bekannt zu werden, drangen wir in einem der Quellflüsse des Kleinen Yssök ins Gebirge ein. Die Tour gehörte zu einer der äufserlich schwierigsten, und ihre Schilderung mag gegeben werden, da sie die Unwegsamkeit dieser Teile des Dsungarischen Ala-tau am besten illustrieren wird. Das Ziel der Exkursion sollte ein Kasan-kul benannter See im Hintergrunde des Chorgos-Quelltals sein.

Das Gros der Karawane wurde in einem Standlager im Ui-tass-Tal zurückgelassen. Mit uns führten wir den nötigen Proviant, Munition und das leichteste Zelt auf zwei Packpferden; vier Kirgisen und ein kirgisischer Dolmetscher vervollständigten, aufser Saposchnikow, Popow und mir, unsere kleine Kolonne. Die Gebirgskette, welche unser Standlager nördlich begrenzte, wurde in zwei Pässen überwunden, von denen der erste relativ leicht, der zweite, der Kleine Kabyl-Pafs (etwa 3500 m) (Abbild. 22), beim Abstieg gen Norden ungemein beschwerlich für Mensch

und Tier war, da er von einem gigantischen Gewirre durch- und übereinander gestürzter Granitblöcke überschüttet war. Dazu kam recht unfreundliches, regnerisches Wetter, welches auch am nächsten Tag anhielt, als im Mundschilky-Pafs eine neue, weiter gegen das Gebirgsinnere gelegene Bergkette überstiegen und jenseits derselben in ein neues, Dschildairyk genanntes Tal hinabgestiegen werden mufste. Dieses Tal sollte bereits zum Einzugsgebiet des Chorgos gehören, in dessen Quellregion, nach Aussage der Kirgisen, der Kasan-kul liegen mufste. Aber wo steckte dieser ominöse See? Die Kirgisen behaupteten von Stunde zu Stunde, wir würden ihn sofort erreichen. Aber weiter



Abbild. 22. Hängegletscher am Kleinen Kabyl-Pafs.

und weiter ging es, ohne ihn zu finden. Als der Weg im Dschildairyk-Tal durch dichtes Knieholz so unwegsam geworden war, dafs weder Mensch noch Tier weiter vordringen konnten, erklommen wir einen neuen Pafs der linken Talwand und hofften von oben einen Blick auf den See zu gewinnen. Aber vergeblich! Jenseits ging es in ein neues Quellflufstal des Chorgos hinab und auf der anderen Seite wieder eine steile Talwand in die Höhe, in der Hoffnung hinter dieser den See zu finden. Umsonst! Wieder hinab, und wieder hinauf! Da endlich, spät abends bei bereits sinkender Sonne standen wir auf einem Hochplateau, in welches sich ungeheuer steil und tief der Chorgos eingesägt hatte und in dessen Tal, tief zu unseren Füfsen, ein krystallklarer,

tiefgrüner See lag, der lang gesuchte Kasan-kul. Aber wenn wir gehofft hatten, hier einen grofsen, landschaftlich wirkungsvollen Seespiegel zu erblicken, so sahen wir uns einigermafsen enttäuscht. Es handelte sich um einen nur kleinen Talstausee, der, vielleicht durch eine Moräne oder einen Bergsturz abgedämmt, sich in seinen Konturen der Form des Tales anschmiegte und noch dazu von unserem Standpunkt aus nur unvollkommen übersehen werden konnte.

Damit war das äufsere Ziel unserer Exkursion erreicht, wir hatten den See gefunden und gleichzeitig Teile des Gebirges begangen, welche bisher unbekannt gewesen waren. Aber das Schwierigste stand uns noch bevor.



Abbild. 23. Moränenhügel auf dem Boden des oberen Kora-Tals.

Es war nämlich ein Witterungsumschlag eingetreten, intensiver Schneefall hatte eingesetzt und hielt uns den ganzen nächsten Tag bis etwa 5 Uhr nachmittags in unserem leichten Zelt zurück. Das Hochgebirge ringsum lag weithin im blendenden weifsen Kleide des Neuschnees, und die schon vorher schwierigen Pfade waren nun erst recht unwegsam geworden. Fast bangte uns um die Möglichkeit des Rückmarsches. Trotzdem galt es keine Zeit zu verlieren, da nur wenig Proviant bei uns war und die zurückgebliebenen Unsrigen im Ui-tass-Tal auf uns warteten. Der Rückmarsch begann also auf dem gleichen Weg, auf welchem wir gekommen waren. Wenn auch durch den Neuschnee der Marsch beschwerlicher war, als vor zwei Tagen, so

traten ernstliche Hindernisse doch erst auf, als wir uns dem bereits auf dem Hinweg durch seine gewaltigen Schutthalden höchst unbequemen Kleinen Kabyl-Pafs näherten. Wie sollte man jetzt im tiefen Neuschnee die Pferde hier hinüberbringen? Das schien nahezu unmöglich. Wir beschlossen daher, an Stelle des früher passierten Kleinen Kabyl-Passes den zwar höheren, aber angeblich leichteren Grofsen Kabyl-Pafs zu wählen. Leider kamen wir vom Regen in die Traufe! Zwar führte der Weg anfangs nahe zwei grofsen Hängegletschern, auf deren alten Moränen relativ bequem aufwärts, dann aber verlor der führende Kirgise bei dem hohen Frischschnee den Pfad und geriet in dem wilden Geröll, welches die alte Gletscherkar-Mulde erfüllte, und in welcher der Weg zum Pafs hinaufführte, völlig auf Abwege. Wohl eine Stunde suchten wir nach einer Möglichkeit, die steile, mit Geröll überschüttete Karwand hinaufzuklettern und fanden endlich eine Stelle, wo weniger Felsen, dafür aber um so tieferer Schnee lag. Dieser Schnee trug nun wohl einen Menschen, aber kein Pferd, und es begann für uns und unsere Tiere eine ungemein anstrengende Wegstrecke. Die Pferde sanken bei jedem Schritt, ähnlich wie seinerzeit am Külu-Pafs, bis zum Sattelgurt in den Schnee und waren nur unter den erbarmungslosesten Peitschenhieben zum Weitergehen, oder besser zum Weiterstürzen zu bringen.

Als die Pafshöhe (etwa 3700 m) endlich unter Stöhnen und Ächzen von Mensch und Tier erklommen, war die gröfste Schwierigkeit unseres Rückmarsches glücklich überwunden, und der weitere Weg zu unserem Standlager wurde anstandslos erledigt. Aber die Folgen dieses schweren Tages kamen später. Aufser einem intensiven und in den nächsten Wochen recht unbequemen Gletscherbrande, welchen ich persönlich davongetragen hatte, waren die meisten unserer Kirgisen und leider auch Professer Saposchnikow durch die grofse Blendung der weiten Schnee- und Eisfelder schneeblind geworden und hatten unter einer recht unbequemen Entzündung und Überreizung ihrer Augen die nächsten Tage zu leiden.

Was ich vom geographischen Standpunkt aus auf dieser mühseligen Tour gelernt hatte, war Folgendes: Gegenüber dem bisherigen einförmigen Kartenbild der Südabhänge des Dsungarischen Ala-tau und der in unseren Atlanten zum Ausdruck kommenden Auffassung nur eines, ostwestlich gerichteten Hauptrückens, zersägt von in Quertälern direkt nach Süden abfliefsenden Flüssen, scheint nach meiner vorläufigen Auffassung ein weit komplizierteres, im einzelnen erst nach Konstruktion der Routen-Aufnahmen sicher zu stellendes Bild zu treten. Ich glaube, dafs wir es in dem von uns begangenen Gebirgsteile mit

mehreren, wahrscheinlich drei, hintereinander liegenden ostwestlichen Ketten, getrennt voneinander durch ebenso viele ostwestliche Längstäler, zu tun haben. Diese Ketten sind in ihren höchsten Höhen nach Saposchnikows Theodolitmessungen über 4000 m hoch und dürften nicht selten Mont Blanc-Höhe erreichen. Dabei ist aber ihre jetzige Vergletscherung nur eine relativ geringe. Die vorhandenen und zahlreich von uns aus nächster Nähe gesehenen, photographierten oder vermessenen Gletscher sind zum gröfseren Teil nur klein, oft nur Hängegletscher ohne gröfsere Firnmulden und Gletscherzungen. (Vergl. Abbild. 22.)

Dagegen sind die Spuren einer alten, weit gröfseren Vereisung in ihrer Einwirkung auf die heutige Morphologie des Gebirges vielleicht noch deutlicher und eindrucksvoller, als in den höheren, daher auch heute noch tiefer im Gletschereis steckenden Zügen des centralen Tiën-schan. So wie heute die Hochregionen des Dsungarischen Ala-tau mit ihren alten Gletscherkaren, mit ihrer gewaltigen Schuttbedeckung, mit ihren verlassenen Moränenwällen aussehen, so zerfressen wie sich seine Kammlinie repräsentiert, so sieht nur ein einst intensiv vergletschert gewesenes Gebirge aus. Und dafs der Dsungarische Ala-tau zu diesen gehört, davon uns zu überzeugen, boten auch die Touren in den Westausläufern desselben und auf seiner Nordabdachung reichlich Gelegenheit.

Als ein Beispiel für viele will ich hier nur die Exkursion in das alte Glacialtal der Kora im Gebiet der westlichen, fächerförmig aufblätternden Ausläufer des Dsungarischen Ala-tau kurz skizzieren. Anfangs in der Nähe der Einmündung dieses schäumenden, weifsliches Gletscherwasser dahinwälzenden Flusses in den Karatal, zeigten die eng zusammentretenden Talwände das typische Bild eines engen Erosions-Tals. Weiter flufsaufwärts aber erweiterte sich innerhalb der umgebenden Granitsteilwände das Talprofil zur glacialen Wannenform, und es traten auf Schritt und Tritt die Spuren alter Gletschereinwirkung hervor. Endmoränenwälle von frappierender Deutlichkeit zogen quer durch das Tal, die Granitwände zeigten in ihren unteren Partien trefflich erkennbare Eisschliffwirkungen, und hoch oben an den Talwänden lagen die alten Kare, welche überall, wo sie auftreten, das sicherste Zeichen alter Vergletscherung sind. Über ihre U-förmige Ausmündung stürzten die Wasser schäumend hinab, an einer Stelle einen prächtigen und bei seiner Seltenheit im Tiën-schan freudig begrüfsten Wasserfall bildend.

Je weiter wir gegen den Hintergrund dieses Kora-Tals vordrangen, je häufiger wurden die Moränenrundhügel (Abbild. 23), je

deutlicher die ausgeschliffene Wannenform des glacialen U-Tals, bis wir endlich in dem wirren Moränenschutt des tiefsten Talhintergrundes den letzten Resten dieses einstmals so gewaltigen Talgletschers in Gestalt zweier kleiner abschmelzender Gletscher gegenüberstanden, deren Ausdehnung und Höhenlage zu bestimmen den Abschlufs unserer Arbeit im Kora-Tal bildete.

Wenn man solche Talbilder gesehen hat, so mufs man sich in der Tat wundern, dafs in der bisherigen Literatur die früher intensive alte Vergletscherung weiter Teile dieser Hochgebirgsländer so wenig beobachtet und geschildert worden ist, wo es doch keinem Zweifel unterliegt, dafs der Dsungarische Ala-tau, ebenso wie der eigentliche Centrale Tiën-schan in seinen Oberflächenformen tiefgehend von diesen Verhältnissen beeinflufst worden ist.

Dafür blieb uns auch auf dem letzten Teil unserer Reise der Nordhang des Gebirges schlagende Beweise nicht schuldig. War doch hier auf weite Strecken der ganze Nordabfall der Hauptkette durch reihenweise nebeneinander gelegene alte Gletscherkare völlig bis ins innerste Mark zerfressen, und lagen doch vor diesen halbrunden Karen auf den Gebirgsabhängen in Form von Rundhügeln und Moränenwällen die alten Glacialbildungen in grofser Deutlichkeit. Die Kare selber waren noch heute zum Teil von Gletschern, wenn auch nur unbedeutenden, erfüllt, und die Flüsse, welche aus ihnen abflossen, hatten Täler in dieses mit Glacialschutt überlastete Vorland eingesägt von einer geradezu cañonartigen Tiefe und Steilheit. Dicht und prächtig bewaldet treten diese tiefen Schluchten des Dsungarischen Ala-tau-Nordabhanges in den denkbar wirkungsvollsten landschaftlichen Gegensatz zu den öden Hochflächen beiderseits ihrer steilen Talwände. Freilich für die Gangbarkeit dieser nördlichen Gebirgsabdachung bedeutete diese tiefe Zersägung eine grofse Erschwerung, und es war für Mensch und Tier in diesen drei letzten Reisetagen keine Kleinigkeit, diese endlosen Schluchten und Talwände auf der einen Seite hinab und auf der anderen wieder hinaufzuklettern.

Landschaftlich besonders schön waren die tiefen Quelltäler des Sarkan, des Baskan und der Lepsa. Zwischen letzteren beiden hatten wir eine besonders charakteristische und pikante Landschaft in Form einer phantastisch verwitterten Granithochfläche zu passieren. Die bekannten wollsackartigen Verwitterungsformen des Granits, über und durcheinander gestürzte Quader, zu phantastischen Mauern, Zinnen und Burgen verwitterte Gesteinspartien gaben dieser Strecke der Nordabdachung ein höchst bizarres und phantastisches Aussehen. Gleichzeitig aber fand auch in dieser Gegend

unsere Forschungsreise im eigentlichen Tiën-schan-System ihr Ende, und in der Stadt Lepsinsk erfolgte die Auflösung unserer Karawane.

Auf die weiteren Forschungen der Expedition an dem Nordabhang des Dsungarischen Ala-tau, im Quellhintergrund des Aksu, Urta-Biön und Tasty-Biön wird später an anderer Stelle noch näher einzugehen sein. Hier kam es nur auf eine vorläufige Orientierung und Heraushebung der geographischen Hauptresultate in grofsen Zügen an. Es kann also der vorläufige Bericht an dieser Stelle abgeschlossen werden.

Ergebnisse der Höhenmessungen Prof. A. Philippson's im westlichen Klein-Asien im Jahr 1901.

Von **W. Brennecke**-Berlin.

Die hier vorliegenden Höhenmessungen wurden von Prof. Philippson auf einer Reise angestellt, die er im Auftrag der „Hermann und Elise geb. Heckmann Wentzel-Stiftung" der Kgl. Preufsischen Akademie der Wissenschaften ausführte. Sie bilden die Fortsetzung der Untersuchungen in der Umgegend von Pergamon und umfassen das Gebiet landeinwärts des mittleren Teils der Westküste Klein-Asiens, mit dem Mittelpunkt Smyrna.

Da meteorologische Beobachtungen von Klein-Asien nicht vorlagen, so mufste zunächst eine Basis-Station für die Messungen geschaffen werden. Zu diesem Zweck wurde in der Kaiserlich Deutschen Post in Smyrna, nur etwa 2 m über dem Meeresspiegel, ein Barograph mit 8tägiger Umlaufzeit von der Firma Richard Frères in Paris aufgestellt, welcher hier, dank der freundlichen Mühewaltung der Postbeamten, seit Mai 1901 ständig in Tätigkeit geblieben ist. Zu seinen Höhenmessungen benutzte Prof. Philippson in der Hauptsache das schon auf seiner vorjährigen Reise erprobte Aneroid No. 1113 von Bohne; aufserdem wurde zur Kontrolle desselben von Zeit zu Zeit noch das Aneroid No. 3767 (von derselben Firma) abgelesen. Die Temperatur-Korrektionen waren für das Reiseinstrument No. 1113 sehr gering und betrugen im Maximum 0,5 mm; bei dem Vergleichs-Aneroid No. 3767 erreichten sie einen etwas höheren Betrag, jedoch war die Änderung eine stetige. Was die Verbesserungen betrifft, welche für die Teilung der Instrumente und die elastischen Nachwirkungen derselben bei schneller Aufeinanderfolge verschiedener Höhenstufen anzubringen waren, so sei nur kurz darauf hingewiesen, dafs auch diesmal ebenso wie bei der Berechnung der vorjährigen Höhenmessungen[1]) die elastische Nachwirkung ausgeschaltet wurde, indem die

[1]) Zeitschr. der Ges. f. Erdk. zu Berlin, 1901, S. 100—114.

Mittelwerte der von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt festgestellten Korrektionen für zu- und abnehmenden Druck gebildet wurden.

Ehe zur Berechnung der Höhen geschritten wurde, waren noch die Differenzen der Aneroide mit dem registrierenden Barometer von Richard Frères festzustellen, welche gleichzeitig eine gute Probe sowohl für das Verhalten der Aneroide wie auch für dasjenige des Barographen darstellten, da Vergleichungen zwischen den Instrumenten nicht nur vor und nach der Reise, sondern auch einige Mal in gröfseren Zwischenräumen während derselben vorgenommen wurden. Acht Vergleichungen zwischen Aneroid No. 1113 und dem Barographen ergeben nach Anbringung der Korrektionen an das Aneroid Folgendes:

Datum	Ort	Barograph	Aneroid 1113	Differenz	Mittel
15. v. 01	Smyrna	749,2	753,8	4,6	
17. v. ,,	,,	752,0	756,7	4,7	
18. v. ,,	,,	754,1	759,1	5,0	4,8
28. v. ,,	,,	752,2	756,7	4,5	
2. vii. ,,	,,	751,0	756,0	5,0	
19. vii. ,,	,,	750,1	756,1	6,1	
19. viii. ,,	,,	751,0	756,9	5,9	5,9
2. ix. ,,	,,	756,4	762,2	5,8	

Das Ergebnis der Vergleichungen kann — mit Rücksicht auf die mögliche Genauigkeit der Ablesungen — als ein gutes bezeichnet werden, besonders da zwischen dem 2. vii. und dem 19. vii. keine Höhenmessungen ausgeführt wurden, also auch der Sprung zu dieser Zeit in der Differenz zwischen Aneroid und Barograph nicht ins Gewicht fällt, sodafs die Schwankung von einigen zehntel Millimetern als Beobachtungsdifferenz aufgefafst werden kann.

Ergeben diese Vergleichungen, dafs sich sowohl die Standkorrektion des Barographen wie auch des Hauptinstruments nicht wesentlich geändert hat, so beweisen die Vergleichungen der beiden Aneroide untereinander, dafs dieselben sich auch in den verschiedensten Höhenlagen vollständig parallel bewegen. Bei mehr als fünfzig gleichzeitigen Ablesungen und einem Barometerstand wechselnd zwischen 760 und 590 mm schwanken die Differenzen zwischen Aneroid No. 1113 und No. 3767 nur zwischen + 2,4 und — 0,4 mm; in zwei Fällen scheint jedoch eine momentane Störung vorgekommen zu sein, da hier die Differenz auf — 2,9 und — 3,6 mm anwächst; bei welchem der Aneroide diese Störung eintrat, konnte nicht festgestellt werden, da die darauf folgenden Vergleichungen wieder Übereinstimmung ergeben und ein Siedethermometer oder Quecksilberbarometer nicht vorhanden war.

Nachdem durch die Vergleichungen der Instrumente sich ihr gutes Verhalten während der Reise herausgestellt hatte, wurde zur Berechnung der Höhen geschritten, wozu wieder die „Barometrischen Höhentafeln von W. Jordan, 2. Auflage 1886" benutzt wurden.

Vor Beginn seiner Untersuchungen in Klein-Asien hatte Professor Philippson mehrere Messungen auf der Insel Mykonos ausgeführt. Zur Berechnung dieser Messungen mufsten, da gleichzeitige Luftdruck-Beobachtungen von einer Basis-Station nicht vorlagen, die Veränderungen des Luftdrucks aus den vom Beobachter mehrfach besuchten Punkten und den Ablesungen im Meeresniveau abgeleitet werden. Die Messungen ergeben gute Resultate; die Abweichung mehrfach besuchter Punkte betrug nur 3 m.

Bei der Berechnung der Messungen in Klein-Asien wurde folgendes Verfahren eingeschlagen: Die Höhen wurden, von der Basis-Station Smyrna ausgehend, staffelförmig berechnet, indem jedesmal die mittlere Temperatur, berechnet aus der Temperatur der letzten Messung und der nächstfolgenden, zu Grunde gelegt und dann die Höhe aus den Differenzen der korrigierten Aneroid-Ablesungen berechnet wurde; aufserdem wurde die Ablesung des Aneroids um den Betrag der Luftdruckänderung zu Smyrna, welcher aus der dortigen Barographenkurve hervorging, verbessert. In gröfseren Intervallen wurden ferner Differenzen zwischen dem Aneroid und dem Barographen in Smyrna gebildet und unter Zugrundelegung einer mittleren Temperatur die Höhe aus der Barographen-Ablesung unmittelbar abgeleitet. Durch dieses Verfahren war stets eine Kontrolle vorhanden, dafs sowohl das Aneroid stetig in Ordnung gewesen war, als auch dafs die Rechnung von gröberen Fehlern frei war, da bei dem staffelförmigen Vorgehen eine falsche Ablesung des Aneroids oder ein Fehler in der Rechnung alle nachfolgenden Höhen beeinflufst.

Was die elastische Nachwirkung der Aneroide betrifft, so wurde dieselbe — aus denselben Gründen, wie bei der Berechnung der vorjährigen Messungen — nicht korrigiert. Dafs dieselbe im allgemeinen äufserst gering nur gewesen ist, beweisen die folgenden Messungen:

Ort	Datum		Zeit nach Ankunft	Aneroid korrigiert	Diff. mm	Bemerkung
Magnesia	8.	VI.	2^h	749,0	0,3	am 8. VI. Abstieg von 1400 m auf 70 m Höhe
„	9.	VI.	15^h	749,3		
Menemen	30.	V.	0^m	757,1	0,1	am 30. V. Abstieg von 980 m auf 30 m Höhe
„	31.	V.	10^h	757,0		
Ahadlar	18.	VI.	0^m	677,7	1,2	am 18. VI. Aufstieg von 570 m über 1000 m auf 940 m Höhe
„	19.	VI.	$9\frac{1}{2}^h$	678,9		
Bozdagköi	25.	VII.	$\frac{1}{4}^h$	663,7	0,6	am 25. VII. Aufstieg von 130 m auf 1130 m Höhe
„	26.	VII.	10^h	663,1		

Allerdings kommen auch einige gröfsere Abweichungen zwischen Morgen- und Abendmessung an demselben Ort vor, jedoch ist hierbei zu berücksichtigen, dafs aufser der elastischen Nachwirkung hier noch in Frage kommt die Veränderung des Luftdrucks innerhalb 12 Stunden, welche auf den Höhen und in gröfserer Entfernung von Smyrna nicht vollkommen parallel der Veränderung des Luftdrucks in Smyrna geht. Da die Abweichungen jedoch keine gröfseren Beträge erreichten (siehe die Ergebnisse der Messungen) und auch die aperiodischen Änderungen des Luftdrucks häufig die tägliche Periode verdecken, so wurde ein paralleler Gang zwischen den Veränderungen des Luftdrucks in Smyrna und dem jeweiligen Ort der Messung angenommen. Die Berechtigung hierzu wird durch die bessere Übereinstimmung der Aneroid-Ablesungen zwischen Morgen- und Abend-Ablesung nach erfolgter Reduktion auf den Luftdruck in Smyrna bewiesen.

Es ist noch zu erwähnen, dafs die Werte im Innern des Landes gemessen im allgemeinen etwas zu hoch sein müfsten, da man voraussetzen mufs, dafs sich im Sommer über dem kontinentalen Klein-Asien ein Gebiet geringen Luftdrucks ausbildet; jedoch wird dieses durch den Vergleich der Ergebnisse der Aneroid-Messungen mit den bei Kiepert angegebenen Höhen der Eisenbahnstationen nicht bewiesen. Dagegen bemerkt E. Oberhummer („Reisen in West-Klein-Asien" in R. Oberhummer und H. Zimmerer, „Durch Syrien und Klein-Asien", Berlin 1899, S. 386 Anm.), dafs das Nivellement der Anatolischen Bahn für mehrere Hauptpunkte erheblich geringere Höhen ergeben hat, als bisher angenommen wurden.

Das Gesamtergebnis der Messungen Prof. Philippson's ist ein gutes, und es dürfte sich auch für andere Forscher empfehlen, zur Erreichung gröfserer Genauigkeit von der Aufstellung eines Barographen Gebrauch zu machen.

Die nachfolgenden Werte sind von Prof. Philippson topographisch geordnet; die am Schlufs beigefügten Zusammenstellungen bieten ein Bild für die Genauigkeit der Messungen.

I. Zusammenstellung der Höhen.

(Erklärung der Zeichen: K-Kiepert's Karte, D- von Diest, H-Hamilton, F-Fabricius, R-Radet, B-Buresch, M- Bezeichnung auf Kiepert's Karte (unbekannt).

Name des Ortes (Orte, an denen mehrfach beobachtet wurde, sind gesperrt)	Datum	Beobachtungszeit	Aneroid beobachtet mm	Aneroid korrigiert mm[1]	Lufttemperatur C°[2]	Berechnete Höhe m	Mittel m	Höhe aus anderen Quellen m
Insel Mykonos.								
Mykonos, Haus . . .	2. V	5 a	756,7	757,7	18	6		
Mykonos, Meer	„	5¼ a	757,2	758,2	(18)	0		
Höhe über der Stadt, Felsgruppe	„	6½ a	743,3	744,2	(18)	159		
Prophit Ilias (westlicher) .	„	8¼ a	725,3	726,2	17	368		
Kloster Turliani . .	„	1½ p	748,2	749,2	20	102	104	
Palaeokastro	„	2,20 p	743,5	744,3	(20)	158		
Kloster Turliani . .	3. V	5 a	747,0	740,1	16	105	104	
Prophit Ilias (östlicher) .	„	6½ a	722,1	721,3	15½	392		
Höhe westlich des Klosters	„	8¾ a	742,8	742,4	(20)	146		
Mykonos Haus . . .	„	12½ p	754,2	754,5	23	6		
5 m unter dem oberen Rand des Poros bei Anavolusa	„	4,10 p	751,2	752,1	21½	33		
Klein-Asien.								
1. Pergamon — Magnesia durch den östlichen Yün-Dag.								
Pergamon, Gasthof . . .	22. V	5½ a	748,9	749,9	16	72		
„ Ketios-Brücke	„	6½ a	750,8	751,8	(17)	50		51 (Berlet)
Kinik	„	11¾ a	747,2	748,1	20½	93		86 (1900)
Kalemköi	„	6 p	715,8	718,1	16	442	451	
„	23. V	5¾ a	717,1	716,7	13½	459		
Pafs am Fufs der Jaila .	„	6,50 a	703,5	702,7	(15)	617		
Wasserscheide (ungefähr)	„	7½ a	699,0	697,6	(17)	679		
Suleimanköi	„	10¼ a	736,5	734,3	(20)	241		
Erdiler	„	1½ p	743,3	740,7	(24)	166		
Apollonis	„	3½ p	736,3	733,8	(24)	247		
Palamut	„	4¾ p	740,0	746,6	25	96		
Gientzeköi, Haus des christl. Vorstehers Athanas am oberen Ende .	23. V	7 p	741,2	738,3	21	193	198	
„ „ „	24. V	5 a	742,3	737,4	12	203		

[1]) Teilungs- und Temperatur-Korrektion, sowie Reduktion auf Luftdruck in Smyrna darin enthalten.

[2]) Die eingeklammerten Werte sind interpoliert.

Name des Ortes (Orte, an denen mehrfach beobachtet wurde, sind gesperrt)	Datum	Beobachtungszeit	Aneroid beobachtet mm	Aneroid korrigiert mm ¹)	Lufttemperatur C° ²)	Berechnete Höhe m	Mittel m	Höhe aus anderen Quellen m
Wasserscheide	24. V	6½ a	741,2	735,6	(14)	219		
Distepe	„	7 a	743,3	737,7	(18)	195		
Saritscham	„	10 a	751,7	745,3	26	106		125 B.
Jenidzeköi, Quelle . . .	„	2¾ p	750,9	745,1	27	108		
Sarma-Flufs	„	5½ p	748,7	743,7	(25)	125		
Sarma-Dorf	„	6½ p	745,1	740,2	24	166	167	
„ „	25. V	5¾ a	745,3	740,0	16	168		
Dauklar	„	7¾ a	731,5	725,7	(20)	334		
Pafshöhe vor der Hochebene	„	8½ a	725,3	719,5	(22)	408		
Belen	„	12¾ p	716,1	710,7	26	515		
Bergecke bei Tschamdjia	„	1½ p	727,0	722,2	(26)	374		
Hamidie	„	6¾ p	754,2	750,9	26½	32	27	
„	26. V	6½ a	754,8	751,8	19	22		

2. Der westliche Teil des Sipylos-Gebirges: Magnesia — Smyrna — Menemen.

Magnesia Hotel Niobe, 1. Stock	26. V	11¾ a	751,3	748,3	26	68	68	53 K Station?
„ „ „	27. V	5 a	750,1	748,3	18	68		
Untere Grenze der Conglomerate am Sabundja Beli	„	8,40 a	711,8	709,4	(20)	525		
Passhöhe Sabundja Beli .	„	9,35 a	697,2	694,6	21	707		
Bei Jakaköi	„	11½ a	721,5	719,1	(23)	406		
Bossonaki	„	12½ p	729,8	727,9	(25)	300		
Pafshöhe	„	12¾ p	724,3	722,3	(25)	375		
Burnabad-Station	30. V	7½ a	755,8	756,3	22	32		
Kysyl-Göl Jailassi . . .	„	11½ a	701,7	702,4	21	672		
Pafs-Höhe	„	12½ p	677,0	677,4	19	984		
Karagöl	„	1½ p	690,0	690,8	(19)	816		

3. Hügel von Phokae (Phokaia) und Dumanli-Dag.

Menemen, Chan 1. Stock	30. V	7½ p	756,0	757,1	22	27	19
„ „	31. V	5½ a	755,5	757,0	18½	29	
„ „	2. VI	6½ p	755,9	757,4	25½	2	
1. Pafshöhe	31. V	3 p	749,0	752,3	(23)	82	
2. „	„	3¾ p	746,2	749,4	(23)	115	
Phokae (5 m über Meer)	„	6¾ p	756,0	758,6	23	(9)	
1. Pafshöhe	1. VI	7½ a	740,2	741,1	(22)	186	
2 „	„	8 a	734,0	734,9	23½	264	
3. „ vor Neu Phokae	„	10 a	748,0	748,9	(24)	105	

Name des Ortes (Orte, an denen mehrfach beobachtet wurde, sind gesperrt)	Datum	Beobachtungszeit	Aneroid beobachtet mm	Aneroid korrigiert mm [1]	Lufttemperatur C° [2]	Berechnete Höhe m	Mittel m	Höhe aus anderen Quellen m
Quelle bei Tsamurlu . .	1. VI	5¼ p	742,8	745,0	(23)	150		
Güselhissar	„	7¾ p	745,2	747,2	22	124	128	
„ „	2. VI	5½ a	745,2	746,6	18½	132		
Ebene östlich Güselhissar	„	8 a	754,5	755,3	(21)	28		
Hochterrasse mit Äckern	„	10½ a	719,5	720,2	23	441		
Pafshöhe, Weg nach Dereköi	„	11½ a	696,8	697,8	21½	714		
4. Der östliche Teil des Sipylos Gebirges und Umgebung.								
Belkave	5. VI	12 a	737,3	739,0	27	230		
Pafshöhe	„	12¼ p	734,5	736,2	(27)	263		278 K.
Nif, Gasthof 1. Stock . .	„	6¾ p	738,2	740,7	25	209	210	
„ „ „	6. VI	4¾ a	738,0	740,6	20	211		
Nif-Flufs	„	6½ a	743,8	746,3	(22)	145		
Bergwerk oberhalb Ilidjeköi	„	10½ a	718,0	720,6	(24)	450		
Ilidjeköi	„	11¾ a	735,0	737,7	27½	244		
Magnesia, Hôtel Niobe 1. Stock	„	6½ p	748,9	752,2	24	73	71	
„ „	8. VI	4¾ a	749,0	750,0	18	69		
Joch hinter der Akropolis	„	6½ a	719,0	719,4	(18)	425		
Gipfel Akropolis, durch Horizontglas visiert . .	„	6¾ a	716,0	716,4	(18)	461		
Quelle Jabauluk	„	9¾ a	652,8	653,7	(14)	(1239)		
Gipfel Jabauluk	„	12 a	639,7	640,9	12½	1405		
Zerstörte Hütten, Iaila . .	„	2¼ p	665,6	666,6	15½	1073		
Unterer Rand des Sultan Jailassi	„	3¾ p	699,0	699,9	18½	658		
Magnesia, Hôtel 1. Stock	„	7¾ p	749,0	749,0	21	75	73	
„ „	9. VI	8¼ a	750,2	749,3	22½	71		
5. Gebiet nördlich des Hermos, östlich von Magnesia und Akhissar.								
Fähre über den Hermos bei Harmandilar . . .	9. VI	12¼ p	752,9	752,3	27	38		
Papasly, Haus des Vorstehers	„	7¾ p	742,2	741,1	(23)	169	168	190 B
„ „	10. VI	5 a	742,5	741,3	18	167		
Pafshöhe	„	9 a	734,5	732,8	(25)	268		
Höhe vor Mermere, alter Talboden	„	12 a	741,2	740,4	(29)	177		
Gipfel des Marmorberges	„	6½ p	730,8	730,6	(23)	293		
Mermere	„	1½ p	746,2	745,7	29	113	108	120 ? B
„ „	11. VI	4¾ a	746,8	747,0	17	102		

Name des Ortes (Orte, an denen mehrfach beobachtet wurde, sind gesperrt)	Datum	Beobachtungszeit	Aneroid beobachtet mm	Aneroid korrigiert mm [1]	Lufttemperatur C° [2]	Berechnete Höhe m	Mittel m	Höhe aus anderen Quellen m
Fufs des grofsen, westlichen Tumulus in der Bintepe	11. VI	9 a	742,8	742,2	(23)	158		
Gipfel desselben	„	9,10 a	739,0	738,5	23	200		
Mermere Göl	„	$2\frac{1}{4}$ p	748,1	749,2	(30)	74		130 B.
Mermere	„	$5\frac{3}{4}$ p	744,3	745,3	$29\frac{1}{2}$	120	115	
„ „	12. VI	6 a	745,1	746,2	17	110		
Kumtschai	„	$7\frac{1}{4}$ a	746,1	747,0	(21)	101		
Akhissar, Gasthof 1. Stock	„	$2\frac{3}{4}$ p	744,5	746,6	$28\frac{1}{2}$	105	102	110 K. Station
„ „ „	14. VI	$4\frac{3}{4}$ a	747,8	747,2	$14\frac{1}{2}$	99		
Höhenstufe	„	$8\frac{3}{4}$ a	722,0	720,1	(20)	417		
Görenes Alan	„	$1\frac{1}{4}$ p	695,8	694,0	22	736		
Pafshöhe	„	2 p	691,8	690,2	(22)	783		
Jagerdi	„	$7\frac{1}{2}$ p	719,3	716,8	22	456	453	
„	15. VI	5 a	721,2	717,3	16	450		
Gurdji Tschai	„	$6\frac{1}{4}$ a	731,0	726,9	(18)	339		
Kajidjik	„	$1\frac{1}{4}$ p	690,5	695,5	$24\frac{1}{2}$	721		750 B.
Pafshöhe	„	$2\frac{1}{2}$ p	707,5	698,7	(25)	681		
Gördis, Chan 1. Stock	„	$5\frac{3}{4}$ p	718,2	714,0	25	491		520 K. 450 B.
Gördis, Haus des Tschobanoglu (etwas tiefer als das Chan)	16. VI	$1\frac{3}{4}$ p	717,5	716,0	28	466		
Obere Grenze des Neogen	„	—	ca. 708	706,5	(27)	684		
Pafshöhe	„	$4\frac{1}{4}$ p	677,0	676,6	25	965		1040 B.
Djölüler	„	$7\frac{3}{4}$ p	690,0	689,5	22	801	803	
„	17. VI	5 a	687,8	689,1	18	806		
Tschak Tschiflik (etwa 30 m über Tal)	„	$10\frac{1}{4}$ a	714,3	716,3	26	468		465 B.
Demirdji, Chan	„	$1\frac{3}{4}$ p	684,0	687,3	29	833	841	530 K.
„ „	18. VI	$12\frac{3}{4}$ p	683,2	686,1	26	849		785 B.
Jortan Tschai	„	3 p	705,0	707,9	(28)	565		
Pafshöhe	„	$6\frac{1}{4}$ p	663,5	665,7	$17\frac{1}{2}$	1100		1035 B.
Ahadlar	„	$7\frac{1}{2}$ p	676,3	677,7	19	947	940	
„	19. VI	5 a	678,0	678,9	16	932		
Aïwalan	„	$9\frac{1}{2}$ a	698,3	696,9	$21\frac{1}{2}$	715		
Alagatsch Tschai	„	11 a	710,0	708,3	(24)	574		
Jagdschiköi	„	2 p	682,5	681,2	23	914		
Tschotak	„	$6\frac{1}{2}$ p	705,0	703,4	24	634	629	600 B.
„	20. VI	$5\frac{1}{4}$ a	706,0	704,3	14	624		
Pafshöhe	„	$6\frac{1}{4}$ a	700,2	698,3	(16)	696		
Selendi	„	11 a	719,2	717,1	27	466		435 B.

Name des Ortes (Orte, an denen mehrfach beobachtet wurde, sind gesperrt)	Datum	Beobachtungszeit	Aneroid beobachtet mm	Aneroid korrigiert mm [1]	Lufttemperatur C° [2]	Berechnete Höhe m	Mittel m	Höhe aus anderen Quellen m
6. Gebiet zwischen oberem Hermos, oberem Maeander und dem Tmolos-Gebirge.								
Paſshöhe Selendi-Adana	20. VI	2 p	695,5	693,4	26	763		
Jokara Adana	„	4¾ p	699,3	697,2	27½	714		
Gedis-Tschai bei Sirge	„	5¾ p	720,8	718,7	(27)	447		
Sirge	„	6¼ p	718,5	716,4	27½	475		480 B.
Unterhalb Saradik	21. VI	10 a	687,3	685,6	24½	861		
T a k m a k	„	3 p	689,2	688,2	23½	828	840	875 D.
„	22. VI	7 a	686,9	686,8	19	846		
„	23. VI	5¼ a	684,8	685,9	14	847		
Tal zwischen Takmak und Elvanlar	22. VI	7½ a	692,5	692,4	(19)	766		
1. Paſshöhe vor Achmetler	23. VI	7½ a	673,5	674,8	16½	981		
2. „ „ „	„	8 a	671,8	673,2	(17)	1001		
Inai	„	3 p	694,0	695,7	26½	716		715 M.
Blaundos	„	5½ p	695,3	696,3	(25)	709		690 B.
Suleimanli	„	7 p	704,6	705,4	20½	596	594	
„	24. VI	5¾ a	707,0	705,9	15	592		
Fluſs Banas	„	9¾ a	718,2	716,5	21	467		
Katirdik	„	1 p	703,0	700,9	22	658		
Höhe	„	2¼ p	701,5	699,2	(22)	678		
Aksar Tschai	„	2¾ p	713,2	710,7	(22)	536		
Güllü	„	5 p	704,0	701,3	21	652	650	
„	25. VI	4¾ a	705,5	701,6	11	648		
Paſshöhe vor Guneï	„	7¾ a	689,0	684,2	18	860		
Guneï	„	10¾ a	698,8	694,6	21	730		690 K.
Vorstufe des Neogenplateaus	„	3¼ p	696,0	692,8	26	752		
Bozalan	„	5¼ p	710,0	706,8	(25)	577		
Kairandere	„	6½ p	721,2	717,9	(24)	441		
B u l a d a n, Chan 1. Stock	„	7¾ p	705,0	701,8	21	638	636	640 K.
„ „	26. VI	10 a	705,7	702,0	24	635		620 B.
Dervend oder Kyrk Tschinar	„	3 p	712,1	710,5	29	530		465 B. 460 M.
Mündung des groſsen Nebentales von rechts	„	5 p	729,5	728,6	(28)	308		315 M.
Inegöl	„	7½ p	738,0	737,0	27	207	203	212 M.
„	27. VI	5¼ a	739,8	737,7	20	199		
Höhe zwischen Agli- und Jellü-Dere	„	12¾ p	681,8	680,4	(24)	903		
Mahmudaga Tschiflik (ob.)	„	5¾ p	700,9	700,6	20	647	649	
„ „	28. VI	5¼ a	701,2	700,3	18	651		

Name des Ortes (Orte, an denen mehrfach beobachtet wurde, sind gesperrt)	Datum	Beobachtungszeit	Aneroid		Lufttemperatur	Berechnete Höhe	Mittel	Höhe aus anderen Quellen
			beobachtet mm	korrigiert mm [1]	C° [2]	m	m	m
Alaschehir, Chan Orta	28. VI	3 p	737,6	737,9	32	192	190	191 K.
" "	29. VI	6¼ a	738,8	738,3	22	187		
Brücke über den Flufs .	"	9 a	743,9	743,4	(26)	129		
Pafshöhe der Fahrstrafse	"	1¼ p	681,0	681,9	27½	890		
Kula, Haus im Griechenviertel	"	7¼ p	700,7	701,5	22	642	654	
" " "	30. VI	6 a	699,5	699,6	18	666		
Kula Devlit	"	7½ a	684,4	684,5	19	852		
Kula (wie oben)	1. VII	6¼ a	699,0	699,2	18	671		
Adala	30. VII	12½ p	747,6	745,9	36	120		
Höhe der Strafse nach Borla	"	2¼ p	733,3	732,3	(34)	287		
Borla	"	7½ p	738,0	737,8	31	219	218	260 K.
"	31. VII	6 a	739,1	738,0	20	217		
Gedis-Tschai bei Chanaili	"	8 a	740,0	738,8	(25)	207		
Basalt-Tafel	"	8¼ a	731,5	730,3	26	309		
Wasserbehälter, Hochfläche	"	10 a	706,8	705,5	28½	614		
Pafs Tschataltepe . . .	"	12½ p	691,1	690,6	(33)	804		
Mene, oberer Teil des Ortes	"	3¼ p	697,8	698,6	34	700	703	
" "	1. VIII	5¾ a	698,0	698,1	20	706		
Ebene unter Mene . . .	"	6¾ a	700,6	700,6	(22)	672		
Sattel zwischen den Kegeln d und δ . . .	"	8½ a	693,0	692,8	(22)	769		
Sandal	"	1¾ p	697,6	701,1	33	664 [1]		
Pafshöhe	"	3¼ p	685,0	688,6	(31)	825		
Giölde, oberer Teil . . .	"	7 p	693,7	695,8	32	732	729	700 B.
" "	2. VIII	5¾ a	694,5	696,3	22	726		
Brücke über den Gedis bei Hammamlar . . .	"	9½ a	726,2	728,3	(30)	332		
Hammamlar	"	12 a	723,8	726,8	35	350		370 B.
Kula, dasselbe Haus wie 29. Juni	"	4¾ p	701,2	705,0	34	625	624 [2]	
" "	3. VIII	5¼ a	701,2	705,1	21	623		
Erste Pafshöhe	"	8¼ a	686,0	690,0	(25)	812		
Zweite "	"	8¾ a	680,0	684,1	(26)	887		
Gürneit	"	11¼ a	687,2	690,0	31½	811		
Wasserscheide	"	11½ a	687,0	689,8	(32)	814		
Quelle	"	12½ p	704,2	707,0	34½	592		

[1]) unsicher, plötzliche Barometeränderung in Smyrna.
[2]) etwas zu niedrig.

Name des Ortes (Orte, an denen mehrfach beobachtet wurde, sind gesperrt)	Datum	Beobachtungszeit	Aneroid beobachtet mm	Aneroid korrigiert mm [1])	Lufttemperatur C° [2])	Berechnete Höhe m	Mittel m	Höhe aus anderen Quellen m
Anfang der geneigten Fläche	3. VIII	1¾ p	724,0	726,8	(35)	342		
Mendechora	„	3¼ p	737,0	740,5	36	173		
Alaschehr Tschai	„	4¼ p	742,6	746,3	(35)	103		
Dereköi, Chan	„	6 p	741,0	745,0	35½	118		
„ „	4. VIII	5¼ a	741,3	744,9	18½	120	119	146 K.
Alaschehir, Chan Orta	„	2½ p	734,5	738,3	38	198		
„ „	5. VIII	2¼ p	736,2	738,7	33	193	196	
Lutra	„	5½ p	728,3	731,0	(32)	287		
		7. Tmolos-Gebirge.						
Kassaba, Gasthof 1. Stock	22. VII	2¼ p	744,3	749,2	35	85	82	71 K.
„ „	23. VII	4¾ a	746,2	749,7	22	79		
Rastplatz	„	10¾ a	718,0	721,1	26	421		
Pafs, Höhe der Konglomerathügel	„	11¼ a	708,8	712,0	(26)	533		
Höhe vor dem grofsen Tal	„	2¾ p	690,0	694,0	(28)	758		
Wasserscheide	„	4¼ p	695,0	699,5	(27)	689		
Karaköi	24. VII	5¼ a	694,9	697,8	20	709		575 K.
Höhe	„	7½ a	675,5	678,2	(21)	954		
Zeltlager	„	12¾ p	705,0	707,9	30	579		
Höhe bei Kösseler	„	2½ p	703,8	706,8	(32)	593		
Karadogan	„	3¾ p	736,2	739,3	34	190		
Oedemisch, Chan 1. Stock	„	6½ p	741,2	744,3	30	130	131	142 K.
„ „	25. VII	6 a	743,2	744,2	21½	131		
Pafshöhe, Weg nach Gjoldjük	„	12¼ p	667,1	668,4	25½	1065		
Gjoldjük, See	„	1¼ p	669,3	671,1	25	1029		1040 K.
Pafshöhe, Weg nach Bozdagköi	„	6 p	653,2	655,6	(21)	1232		
Tal von Teke, oberes Ende	„	6¼ p	659,0	661,2	(20)	1159		
Bozdagköi	„	7¾ p	662,0	663,7	16½	1127	1131	
„	26. VII	5½ a	662,0	663,1	11	1135		
Pafshöhe am Ende des Bozdagköi-Tals	„	7¾ a	638,0	638,8	(13)	1443		
Schneelager	„	9 a	596,5	597,4	(16)	2010		
Gipfel Bozdag (Kyrklar)	„	10¾ a	587,8	589,1	16½	2129		2050 K.
Pafshöhe wie 7¾ h	„	12½ p	637,0	638,7	(24)	1433		
Bozdagköi	„	4¾ p	661,2	663,9	24½	1150[1])	1139	
„ „	27. VII	6 a	660,1	662,4	13	1128)		

[1]) Aus den Basiswerten unmittelbar abgeleitet.

Name des Ortes (Orte, an denen mehrfach beobachtet wurde, sind gesperrt)	Datum	Beobachtungszeit	Aneroid beobachtet mm	Aneroid korrigiert mm [1]	Lufttemperatur C° [2]	Berechnete Höhe m	Mittel m	Höhe aus anderen Quellen m
Beginn des Abstiegs . .	27. VII	9 a	673,3	675,2	(20)	977		
Visierte höchste Konglomerathügel im Osten .	„	10 a	699,0	700,7	(24)	656		
Alladeyan	„	11 a	705,8	707,8	26½	564		
Salichli, Chan 1. Stock .	„	3 p	743,6	747,4	34	80	85	Station 110 K. 131 B.
„ „	30. VII	5½ a	750,5	748,5	22	89		
A l a s c h e h i r	6. VIII	6 a	736,2	739,1	22	180		
Tachtadjiköi	„	9 a	710,9	714,0	27	481		
Tachtadji-Lager, Jaila .	„	1¾ p	643,0	648,4	23	1325		
1. Höhe	„	3 p	628,0	633,8	23	1523		
2. Höhe, Wasserscheide .	„	4½ p	633,3	639,1	(24)	1450		
Elbi	„	7¼ p	705,0	709,8	25	532	531	
„	7. VIII	6¼ a	706,0	709,9	20	531		
Talausgang unterhalb Elbi zur Ebene von Kelles	„	7¾ a	725,8	729,1	(24)	300		
Kelles	„	11¾ a	726,5	730,2	30	286		600? F.
Höhe	„	3¾ p	668,0	672,8	23	1008		
Wasserscheide bei Ovadjik	„	4¼ p	668,0	672,8	(23)	1008		
Ovadjik, Haus des Vorstehers	„	7½ p	667,5	671,9	17	1019	1027	1000 K.
„ „ „	8. VIII	5½ a	666,1	670,3	15	1036		
Kessere	„	12 a	710,3	714,3	28	485		485 K.
A l a s c h e h i r	„	5¾ p	732,1	736,5	27½	(213)	208	
„ „	10. VIII	5¾ a	736,5	737,4	18	203		
Dag Derbend	„	2¾ p	718,3	718,8	24	423	421	400 B.
„ „	11. VIII	5½ a	720,0	719,2	20	419		
Wasserscheide	„	7 a	716,0	714,9	(22)	473		
Abdullah Chan	„	11 a	710,0	708,8	24	547		550 K.
1. Paßhöhe	„	12½ p	704,5	704,0	(28)	607		
2. Paßhöhe	„	2½ p	692,5	692,4	28	754		
B u l a d a n	„	7¾ p	702,0	702,2	23½	630	626	640 K.
„	12. VIII	6 a	702,1	702,8	18	623		620 B.

8. Buladan — Tschal — Denisli — Seraköi.

Name des Ortes	Datum	Beobachtungszeit	Aneroid beobachtet mm	Aneroid korrigiert mm	Lufttemperatur C°	Berechnete Höhe m	Mittel m	Höhe aus anderen Quellen m
Kasch Jenidze	12. VIII	8¾ a	736,0	736,2	(26)	224		240 B.
Ilidja	„	11 a	740,5	741,2	31	(164[1])		
Dereköi	„	4 p	719,8	721,2	32½	413		
Tschindere Jailassi	„	7 p	683,1	684,1	24	880	881	
„ „	13. VIII	5 a	683,5	684,3	13	882		
Wasserscheide	„	7½ a	677,5	677,9	(17)	962		
Akdere	„	10¾ a	701,2	701,4	(23)	668		

[1] Zu niedrig; wirkliche Höhe etwa 180 m.

Name des Ortes (Orte, an denen mehrfach beobachtet wurde, sind gesperrt)	Datum	Beobachtungszeit	Aneroid beobachtet mm	Aneroid korrigiert mm [1]	Lufttemperatur C [2]	Berechnete Höhe m	Mittel m	Höhe aus anderen Quellen m
Demirdjiköi (Tschal) . .	13.VIII	6¼ p	685,2	686,0	29	863	853	866 K.
„ „ „ . .	14.VIII	5¼ a	688,0	687,6	19	843		
Penirdamlar, Quelle . .	„	1¼ p	663,0	662,9	30½	1173		
Pafshöhe	„	3½ p	645,5	646,3	(30)	1399		
Güselbunar	„	5½ p	658,0	658,9	28½	1228	1235	
„ „	15.VIII	5½ a	657,3	657,8	18	1242		
Giralan	„	11½ a	727,5	727,9	31	352		
Hierapolis, römische Thermen	„	2½ p	723,0	724,4	36	395		360 K.
Lykos-Flufs	„	5½ p	736,2	738,3	(34)	223		
Denisli	„	9½ p	720,0	721,9	(24)	422	421	400 R.
„	17.VIII	6¼ a	720,0	722,1	21	420		
Beginn des Abstiegs . .	„	9½ a	725,0	726,7	(27)	366		
Seraköi	„	2¼ p	738,8	741,0	35	181		169 K.

9. Maeander-Tal und Messogis-Gebirge.

Name des Ortes	Datum	Beobachtungszeit	Aneroid beobachtet mm	Aneroid korrigiert mm	Lufttemperatur C	Berechnete Höhe m	Mittel m	Höhe aus anderen Quellen m
Seraköi	23.VIII	5¾ a	744,0	742,6	21½	159		
Ortakdji, Neues Dorf . .	„	3¼ p	741,0	740,5	33	184		
Chorsunlu, Station . . .	„	6¾ p	746,5	745,8	27	120	125	111 K.
„ „	24.VIII	5¾ a	747,3	745,0	18	130		
Nazilli - Basar, Hotel Maeandros, 1. Stock .	„	1 p	749,2	746,1	27	112	106	87 K.
„ „ „	25.VIII	5½ a	750,1	747,1	20	100		
Chasköi	„	11¾ a	720,3	718,1	27	444		
Pafshöhe	„	3½ p	641,7	641,6	19	1424		
Bahamboli, Basarjeri . .	„	7¾ p	736,2	735,0	24	250	246	200 B.
„ „ „ . .	26.VIII	6¼ a	738,0	735,7	17	242		
Emirli	„	2¾ p	734,2	732,1	31	289		
Bademnia Basar	„	5½ p	734,0	732,0	29	290	285	
„ „	27.VIII	5¾ a	736,0	732,9	16	280		
Quelle	„	9½ a	689,4	685,2	22	862		
1. Pafshöhe	„	9¾ a	682,0	677,8	(22)	956		
2. Pafshöhe, Wasserscheide	„	11 a	681,2	677,1	(24)	965		
Hammamköi	„	1¼ p	706,0	702,7	29	638		
Kotschan	„	6¾ p	745,0	742,1	27	156	151	
„ „	28.VIII	5¾ a	746,2	742,9	15½	146		
Aidin, Chan am Basar, 1. Stock	„	12½ p	750,6	748,0	32	91	93	
„ „	29.VIII	2½ p	746,8	747,7	33	95		
Kysyldjaköi	„	6¼ p	747,0	747,9	29	92		
Kysyldjaköi-Kaivessi . .	„	7 p	751,0	751,7	(30)	46	50	
„ „	30.VIII	6 a	751,2	751,1	15	53		
Hadji Ibrahim Deirmen .	„	10¾ a	740,3	739,2	30	191		

Name des Ortes (Orte, an denen mehrfach beobachtet wurde, sind gesperrt)	Datum	Beobachtungszeit	Aneroid beobachtet mm	Aneroid korrigiert mm ¹)	Lufttemperatur C° ²)	Berechnete Höhe m	Mittel m	Höhe aus anderen Quellen m
Paſshöhe	30. VIII	3¾ p	667,4	667,2	22½	1092		1080 K.
Tire, Chan Thoma, 1. Stock	„	6¾ p	746,0	744,2	26	139	140	Stadt 130, Station 94 K. Stadt 150 B.
„ „	31. VIII	10¾ a	748,9	743,9	27	142		
Karagöl	„	3½ p	752,0	748,3	(29)	90		
Alajali	„	6¾ p	750,0	746,9	25	106	108	
„ „	1. IX	5¾ a	750,0	746,7	16	109		
Hassan Tschauschlar . .	„	12 a	755,5	753,0	29	34		
Paſshöhe	„	3½ p	718,2	716,8	(27)	480		
Balatschyk, Station . . .	„	7¼ p	751,5	749,0	23	95	91	60 K.
„ „ . . .	2. IX	7¼ a	751,8	749,7	21	87		
10. Ephesos — Mykale.								
Ajasoluk, Gasthof Karpuza	2. IX	11 p	755,0	753,9	(22)	39	43	19 K. Station (fast = Karpuza)
„ „	4. IX	7¼ a	754,1	753,2	18	47		
Scalanova 1. Stock . . .	„	10 p	756,8	756,5	22	5	8	
„ „ . . .	5. IX	1¾ p	755,8	755,9	(24)	12		
2. Paſshöhe	„	5¼ p	730,0	730,6	(24)	303		
Azizie	„	7 p	737,0	737,4	23	222	229	Station 234 K.
„ „	6. IX	6¾ a	737,0	736,4	19½	235		
Gjöljatak	„	2¼ p	703,0	703,9	28	635		
Sokia, Chan Xinos, 1. Stock	7. IX	6¾ a	753,0	752,1	21	58		
Merjantepe, Grubengebäude	„	2¾ p	730,2	736,1	26	246		287 Nivellement der Grubenverwaltung
Rum Tschangli	„	10¾ p	755,8	754,6	(22)	27	31	
„ „	8. IX	6 a	755,0	753,9	20	35		
Paſshöhe	„	9½ a	696,5	695,1	17	731		
Domatia	„	2¾ p	743,2	743,7	29	144		
Turus Deirmen bei Priene	„	6¾ p	754,8	754,2	27	20	24	
„ „ „	9. IX	6¼ a	756,0	753,5	22	28		
Sokia	„	3¾ p	753,0	750,1	28	67		

II. Übersicht der Orte, an denen mehrfach beobachtet wurde.

Name des Ortes	Datum	Berechnete Höhe	Mittel	Andere Messungen.
Magnesia, Hotel Niobe, 1. Stock. .	26. u. 27. V.	68	71	53 K. (Station?)
	6. VI.	73		
	8. VI.	69		
	8. u. 9. VI.	(75, 71) 73		
Menemen, Chan 1. Stock.	30. u. 31. V.	(28, 28) 28	20	
	2. VI.	(2)		
Mermere	10. VI.	113	111	120 B.
	11. VI.	102		
	11. VI.	120		
	12. VI.	110		
Takmak	21. u. 22. VI.	(828, 846) 837	842	
	23. VI.	847		
Buladan	25. u. 26. VI.	(638, 635) 636	631	640 K.
	11. u. 12. VIII.	(630, 623) 626		620 B.
Alaschehir, Chan Orta	28. u. 29. VI.	(192, 187) 190	192 (196)	Station 191 K. (tiefer als die Stadt!)
	4. u. 5. VIII.	(198, 193) 196		
	6. VIII.	180		
	8. VIII.	(213)		
	10. VIII.	203		
Kula	29. VI.	642	651	630 D.
	30. VI.	666		690 H.
	1. VII.	671		
	2. u. 3. VII.	624		
Bozdagköi	25. u. 26. VII.	(1127, 1135) 1131	1136	
	26. VII.	1150		
	27. VII.	1128		Station 169 K. ziemlich gleich der Stadt.
Seraköi	17. VIII.	181	170	
	23. VIII.	159		
Sokia	6. u. 7. IX.	58	62	
	9. IX.	67		

III. Vergleich der Ergebnisse der Aneroïd-Messungen mit den bei Kiepert angegebenen Höhen der Eisenbahnstationen, die wohl durch Nivellement bestimmt sind.

Ort	Aneroïd-Messung	Stations-höhe	Lage des Beobachtungs-Ortes zur Station	Korrektur der Aneroïd-Messung
Magnesia	71	53	etwas höher	wohl etwas zu hoch
Akhissar	102	110	ziemlich gleich	zu niedrig
Kassaba	82	71	ziemlich gleich	zu hoch
Salichli	96	110	gleich	zu niedrig
Dereköi	119	146	gleich	zu niedrig
Alaschehir	192	191	etwas höher	zu niedrig
Seraköi	170	169	gleich	richtig
Chorsunlu Station	125	111	gleich	14 m zu hoch
Nazilli	106	87	höher	ziemlich richtig
Oedemisch	130	142	ziemlich gleich	zu niedrig
Aïdin	93	66	höher	wohl etwas zu hoch
Tire	140	94	höher	wohl etwas zu hoch
Balatschyk Station	91	60	gleich	31 m zu hoch
Azizie	229	234	einige m höher	etwa 10 m zu niedrig
Ajasoluk	43	19	gleich	etwa 24 m zu hoch

Vorgänge auf geographischem Gebiet.

Europa.

Der letzte Durchstich am Sulina-Kanal wurde am 19. Oktober 1902 eröffnet. Der neue Sulina-Kanal umgeht nunmehr 27 Windungen, wodurch der ursprünglich 226 km lange Wasserweg auf 142 km reduziert und die Schiffbarkeit der Donaumündung wesentlich verbessert wird. Nicht nur die vielen Krümmungen des Stromes, sondern namentlich auch die grofse Breite führten früher zu erheblichen Mifsständen für die Schiffahrt; denn aus letzterem Grunde und bei dem kaum mefsbaren Gefäll war bei kleinem Wasser der Wasserstand stellenweise so niedrig, dafs der Schiffsverkehr nahezu aufgehoben wurde. Im Winter war dann die Behinderung durch die Eisverhältnisse ebenfalls aufserordentlich. Die planmäfsige Regulierung durch die europäische Donau-Kommission hat nun das Ergebnis, dafs gegenwärtig der Sulina-Arm auch für Hochseefahrzeuge bis zu 16 Fufs Tiefgang fahrbar ist. So ist es möglich geworden, Seefrachten auf dem Flufswege bis nach Galatz, bis in das Herz Rumäniens zu verschiffen. Ebenso wird auch der Exporthandel von diesen Verbesserungen Vorteil haben, und die Verbesserung der Schiffahrtsverhältnisse an der unteren Donau wird für den Verkehr des ganzen südöstlichen Europa von Bedeutung werden. (Zeitschr. f. Gewk. 1902, S. 185; Geogr. Ztschr. 1903, S. 112.)

Asien.

Ein Erdbeben von besonderer Heftigkeit zerstörte am 3. December 1902 die Kreisstadt Andischan in Ferghana von Grund aus, wobei schätzungsweise 7000 Menschen ums Leben kamen. Am 2. December zeigte das Barometer den aufserordentlich tiefen Stand von 690 bis 700 mm, der Sturm erwarten liefs; am Abend dieses Tages wurde ein leichtes Beben der Erde in Andischan verspürt, was aber keinerlei Beunruhigung hervorrief. Am nächsten Morgen ging ein heftiger Sturm von nur kurzer Dauer über die Stadt hinweg, und unmittelbar darauf erfolgte die erste heftige Erderschütterung, die wellenförmig war. Bald folgten starke Stöfse und Schwankungen; Knarren und Krachen der Gebäude und ein Dröhnen wie Kanonendonner aus nächster Nähe schallten durcheinander. Auf der Strafse wurden einzelne Menschen vom Trottoir drei Schritt weit auf die Strafse geschleudert,

andere hielten sich auf dem schwankenden Boden nur mit Mühe auf den Beinen. Nach ungefähr fünf Minuten trat eine Pause in der Erdbewegung ein, die eine halbe Stunde anhielt. Dann erfolgte ein furchtbarer Stofs von noch gröfserer Heftigkeit als die vorhergehenden, der das Vernichtungswerk vollendete. Sechs Werst südlich von Andischan scheint das Epizentrum des Erdbebens gelegen zu haben; dort bildeten sich grofse Erdspalten, aus denen Wasser, Schlamm und Sand 6—8 m hoch hinausgeschleudert wurden; schlofs sich eine Spalte, so bildete sich alsbald eine neue, aus der wiederum Wasser und Schlamm emporschofs. Verschiedene Anzeichen deuten darauf hin, dafs das Erdbeben eine nordsüdliche Richtung hatte. Das Schüttergebiet war verhältnismäfsig klein und umfafste nur einen Flächenraum von 15000 Quadratwerst, in der nächsten Nähe dieses Gebietes waren die Zerstörungserscheinungen nur sehr unbedeutend. Die Zahl der vernichteten Häuser wird auf 15000 geschätzt; davon entfallen auf den Andischaner Kreis 12000, auf den Margelaner Kreis 2000 und auf den Oscher Kreis 1000. Andischan hatte vor dem Erdbeben 46680 Bewohner, unter ihnen 631 Russen. Der Andischaner Kreis gehört zu den reichsten Gegenden des Ferghana-Gebiets; hier befinden sich die besten Baumwoll-Plantagen, welche die wichtigste Erwerbsquelle der eingeborenen Bevölkerung bilden. (Geogr. Ztschr. 1903, S. 113.)

Tolmatschews Expedition nach dem Kusnezkischen Ala-tau an der Grenze der sibirischen Regierungsbezirke Tomsk und Irkutsk im Sommer 1902 verlief nach dem Vortrage des Reisenden in der Kais. Russ. Geographischen Gesellschaft zu St. Petersburg vom 18. November v. J. im ganzen günstig. Das untersuchte Gebiet bildet die Wasserscheide zwischen dem Flufsbecken des Ob und des Jenissei und steigt von Westen im grofsen und ganzen allmählich an, fällt aber nach Osten in jähen Abstürzen beinahe senkrecht ab. Es ist vollkommen unbewohnt und bereitet daher dem Forscher grofse Schwierigkeiten. Zum Ausgangs- und Ausrüstungspunkt war die Stadt Kusnezk gewählt worden, weil hier alles Erforderliche zu bedeutend billigeren Preisen zu haben war, als an der Ostseite im Regierungsbezirk Jenisseisk. Von Kusnezk aus folgte die Expedition zunächst dem Lauf des Flusses Tom bis zum Dorfe Podkameschek und ging dort an den Flufs Nasas über, wo sich einer der schönsten Cedernwälder befindet. Hier wurde die Grenze zwischen den unterkarbonischen Ablagerungen und dem oberdevonischen roten Sandstein überschritten, und weiter ging es längs dem Bergrücken Tulun-syrt, der sich etwa 800 bis 900 m über dem Meeresspiegel erhebt und mit Nadelholz, vorwiegend Fichten und vereinzelten Cedern, bewachsen ist. — Die Seenforschungen des Redners hatten keine umfassenden limnologischen Untersuchungen zum Zweck, sondern speziell geologisch-morphologische; sie sollten die Gestaltung der Seebecken im Zusammenhang mit der Orographie der ganzen Gegend zu ergründen suchen. Zu dem Behuf wurde jeder einzelne See sorgfältig vermessen und eine Karte entworfen, die sich auf zwei Basislinien stützte. An manchen Orten lagen mehrere Seen in unmittelbarer Nähe voneinander, aber staffelförmig in verschieden hohem

Niveau, und die Gewässer der höheren ergossen sich in malerischen Wasserfällen in die tiefer liegenden. Im ganzen hat er 18 Seen erblickt und 12 von ihnen untersucht, die bisher noch auf keiner Karte verzeichnet waren. Von grofsem Interesse war auch, was der Redner von den Glacialgebilden berichtete, die er an einer Menge von Seen hat feststellen können. Moränen sind vielfach vorhanden, ebenso rundlich abgeschliffene Felsen mit den charakteristischen parallelen Kritzen. (Globus Bd. 83, S. 67.)

Afrika.

Für die Kartographie Madagaskars haben die Franzosen seit dem Jahr 1895 aufserordentlich viel geleistet. Eine Skizze, die General Galliéni's Aufsatz „Les travaux géographiques à Madagascar“ in „La Géographie“ vom November 1902 beigefügt ist, veranschaulicht das Triangulationsnetz, mit dem die Insel in den Jahren 1895—1901 überzogen worden ist. Eine Dreieckskette geht von Nord nach Süd über ganz Madagaskar, von Diégo-Suarez nach Fort Dauphin. Von ihr zweigen sich ostwärts Ketten von Tananarivo nach Tamatave und Andevorante und von Fianarantsoa nach Mananjary (Ostküste) ab. Jener grofsen Kette parallel läuft im Westen eine kürzere von Majunga nach Tulear; an drei Stellen steht sie mit der östlichen in Verbindung, aufserdem sendet sie noch drei Abzweigungen an die Ostküste und eine vierte tief in den Südwesten hinein. Selbstverständlich geben zahlreiche astronomische Fixpunkte diesem Netze Halt. 1898 begann man mit der Bearbeitung einheitlicher Karten. 1899/1900 erschien zunächst eine Madagaskar-Karte in 1:1500000 in 26 Blättern, die auf der Pariser Weltausstellung zu sehen war. Ferner wurde von 1900/1901 eine Karte in 1:2500000 und eine andere in 1:1000000 herausgegeben, und gleichzeitig begann man mit der Bearbeitung einer Karte in 1:500000, die fast fertig ist und nächstens vollständig veröffentlicht sein wird. Endlich ist man an die Herstellung von Blättern in 1:200000 herangegangen, von denen mehrere bereits vorliegen. Nebenher werden Pläne grofsen Mafsstabes von den gröfsten Städten und Karten über die wichtigsten Verkehrswege herausgegeben. Bemerkenswert ist, dafs nicht nur die Zeichnung, sondern auch der Druck aller Karten in der Kolonie selbst bewirkt wird, und dafs dazu ein Personal aus Eingeborenen herangezogen worden ist, die für diese Arbeiten ganz erstaunliche Fähigkeiten zeigen. Galliéni meint mit Recht, dafs nicht nur die Geographen mit dem Stande der Kartographie Madagaskars zufrieden sein können, sondern dafs auch für wirtschaftliche Zwecke aller Art ausreichende Grundlagen oder Orientierungsmittel vorhanden sind. (Globus Bd. 83, S. 68.)

Amerika.

Der Reisende Karl Lumholtz, der mehrere Jahre unter den Eingeborenen im nordwestlichen Mexiko Forschungen angestellt hat, entdeckte in einem Engpafs in der Sierra Madre ein seltsames primitives Volk, die Huichols, die noch heute in einem Zustande der

Barbarei leben. Die gewöhnlichsten Gegenstände der Zivilisation besitzen sie nicht, Feuer erzeugen sie durch Reiben von Kiesel und Stahl und einem Stück Schwamm vom Eichbaum. Korn, ihr Hauptnahrungsmittel, pflanzen sie, indem sie einen spitzen Stock in den Boden stofsen. Eine Geschichte ihres Ursprunges kennen sie nicht, sie haben nur einen Symbolismus, der sich von dem der anderen mexikanischen Stämme völlig unterscheidet. Sie besitzen eine rohe Kunst, und eine ihrer merkwürdigsten Legenden erzählt von einer Sintflut und einer Arche und erinnert an die biblische Geschichte. Lumholtz ist der erste Weifse und Gelehrte, der jemals in das Land dieser einsiedlerischen Rasse eindrang. Er lebte ein Jahr unter ihnen und schlofs Freundschaft mit dem leitenden Schamanen des Stammes, von dem er wertvolle Aufschlüsse und eine höchst interessante Sammlung ihrer Gegenstände erhielt, die jetzt im naturwissenschaftlichen Museum in New York ausgestellt ist. Der Stamm der Huichols zählt etwa 4000 Personen. Sie bewohnen ein tiefes Tal, 40 Meilen lang und 25 Meilen breit, in der Sierra Madre im Staat Jalisco. Sie sind von mittlerer Gröfse, mit einer hell-rötlich-braunen Haut. Die Kleidung der Männer besteht in der Hauptsache aus einem Hemd aus einer Art Kattun, die Frauen tragen einen Rock und eine kurze Tunika aus demselben Stoff und Sandalen aus Kuhhaut. Ihre kreisrunden Häuser sind aus Steinen mit Schlamm gemacht und mit einem Strohdach bedeckt. Die Religion ist den Huichols eine persönliche Sache, nicht eine Institution. Ihre zahllosen Götter flehen sie nur materieller Vorteile wegen an. Ihr treibender Beweggrund in der Religion ist der Wunsch, Regen zu erzeugen, damit Korn wachsen kann. Ihren Göttern opfern sie in den Gotteshäusern und heiligen Höhlen symbolische Gegenstände, die nach fünf Jahren ihre Kraft verlieren und dann durch neue ersetzt werden (D. Rundsch. f. Geogr. u. Statist., Jahrg. 15, S. 235).

Der chilenisch-argentinische Grenzstreit ist durch den am 25. November v. J. erfolgten Schiedsspruch des Königs Eduard von England definitiv entschieden. Nach Anhörung der von beiden Parteien nach London entsandten Sachverständigen hat König Eduard keiner von beiden Parteien das ganze streitige Grenzgebiet zusprechen können. Er hat vielmehr das 94000 qkm grofse Grenzgebiet zwischen beiden Parteien derart geteilt, dafs Chile 54000 qkm und Argentinien 40000 qkm erhält. Damit ist ein Streit beendet, der seit fast 20 Jahren die Gemüter der beteiligten Nationen oft in derartige Erregung versetzte, dafs ein Krieg unvermeidlich schien, und daher Unsummen Geldes verschlungen hat. (Geogr. Ztschr. 1903, S. 51.)

Polargebiete.

Im Winter 1902/03 weilt nur eine wissenschaftliche Expedition im Nordpolar-Gebiet, und auch diese ist an Mannschaft und Ausrüstung sehr beschränkt, da der gröfste Teil dieser russischen Polar-Expedition bereits nach St. Petersburg zurückgekehrt ist. Während der Überwinterung 1901/02 auf der Insel Kotelnoi unternahm Baron E. Toll, der Führer der Expedition, einen dreimonatlichen Ausflug nach

dem Festland und untersuchte auf dem Rückweg die Inseln Grofs-Ljachow, Stolbowoi und Bjelkowski, welch letztere seit Anjous Schlittenreisen 1821—23 nicht wieder betreten worden sind. Am 11. Mai (n. St.) trat Belenizki-Birula, der Zoolog der Expedition, mit drei Promyschlenniks eine Schlitten-Expedition nach der Insel Neu-Sibirien an, um diese während des Sommers zu untersuchen; Baron Toll und der Astronom Seeberg brachen am 3. Juni in Begleitung von zwei Jakuten auf, um die Bennet-Insel zu erreichen. Erst spät brach das Eis auf, sodafs Leutn. Matthiesen, der Kommandant der „Sarja", erst vom 17. August bis 8. September verschiedene Versuche machen konnte, die Insel Neu-Sibirien zu erreichen, um daselbst beide Abteilungen an Bord zu nehmen; aber die Eismassen verhinderten die Umfahrung der Insel Kotelnoi sowohl im Norden wie im Süden. Nach den getroffenen Verabredungen brachte Leutn. Matthiesen die „Sarja" nun nach dem Lena-Delta, wo das Schiff in der Tiksi-Bucht zur Überwinterung vor Anker ging. Der gröfste Teil der Mannschaft mit Leutn. Matthiesen und Leutn. Koltschak nebst der gesamten wissenschaftlichen Ausbeute trat auf dem kleinen Dampfer „Lena" die Heimreise über Jakutsk an. Während inzwischen Belenizki-Birula von den Neusibirischen Inseln glücklich nach Jakutsk zurückkehrte, ist von Baron Toll seit langem keine Nachricht eingetroffen. Letzterer Umstand hat die Kaiserlich Russische Akademie der Wissenschaften veranlafst, eine Hülfsexpedition auszurüsten, mit deren Leitung sie den als erfahrenen Führer bereits bewährten Leutnant Koltschak betraut hat; das erste Ziel wird Bennet-Land sein.

Seit der Fahrt der „Recherche" im Jahr 1838 wird zum ersten Mal wieder eine französische Expedition sich im Polar-Meer zeigen. Sie wird ausgerüstet von Dr. J. B. Charcot, welcher bereits 1902 auf der Jacht „Rose Marine" eine kurze Sommerfahrt nach Jan Mayen unternommen hat (La Géographie, Dec. 1902, S. 363). Ihr Ziel ist Jan Mayen, Spitzbergen und Franz Josef-Land; die geplanten Forschungen sollen Geologie, Zoologie, Meteorologie, Hydrographie, Bakteriologie umfassen. Als Dauer der Fahrt, welche am 5. Mai von Havre aus angetreten wird, sind 6 Monate in Aussicht genommen, doch wird Fürsorge für eine etwaige Überwinterung getroffen. Bisher hat eine französische Expedition im Polar-Meer noch nicht überwintert (Peterm. Mittlg. 1903, S. 24).

Das Schiff der schwedischen Südpolar-Expedition, die „Antarctic", hat Anfang November v. J. vom Feuerland aus die zweite Fahrt nach Süden angetreten, um die auf Louis Philippe-Land überwinternden Mitglieder aufzunehmen und dann nochmals einen weiteren Vorstofs nach Süden zu unternehmen. Ende Februar oder Anfang März wird die Rückkehr nach Süd-Amerika zu erwarten sein (Peterm. Mittlg. 1903, S. 24).

Literarische Besprechungen.

Becker, A. und J. Mayer: Lernbuch der Erdkunde. I. Teil. Wien, Fr. Deuticke, 1902. IV, 92 S., 6 Taf. 8°. Preis 1,50 M.

Wenn der erstgenannte Verfasser seinen bei der letzten Tagung des Deutschen Geographentages gehaltenen Vortrag „Zur Lehrbücherfrage" damit schlofs, dafs er als Bindemittel zwischen Lehrbuch einerseits, Schüler, Lehrer und Karte andererseits die ins Lehrbuch aufzunehmenden Fragen empfiehlt, da sie den Schüler zum Denken anregen, zur Kartenbenutzung zwingen und ihm den Lehrer vertreten bzw. ersetzen sollen, so hat derselbe als Ergebnis seiner Überlegungen jetzt dieser Lernbuch dargeboten.

In ihm, dem ersten Teil, soll der „Schüler" in den Vordergrund des Interesses gerückt und damit, dafs in ihm die Denktätigkeit geregt wird, der Erdkunde das Odium, lediglich Gedächtnismasse in sich zu bewahren, genommen werden. Das Ziel ist jedenfalls anerkennenswert; ob es auf diesem Wege erreicht werden kann, mufs allerdings erst die Erfahrung lehren.

Was den Inhalt des Buches betrifft, so wird hier nach Besprechung der Kapitel „Messen und Orientieren" sowie „Geländekunde" der Versuch unternommen, von rein lokalen Verhältnissen ausgehend (daher nicht überall anwendbar) und auf sie, als dem Schüler bekannt, stets zurückgreifend, dem kindlichen Gemüt die physische Erdkunde näherzubringen, und alsdann die Länderkunde eingehender besprochen.

Das Charakteristische an dem Versuch sind die zahlreichen Fragen, welche den Zögling wieder und wieder zur Benutzung des Atlas, als des wichtigsten geographischen Hilfsmittels veranlassen sollen, und zwar sind sie so gestellt, dafs sie nicht am Schlufs eines Kapitel zusammenfassend zur Repetition erscheinen, sondern in den Text eingestreut sind, um Abwechslung zu schaffen.

Was auch der Versuch für ein Ergebnis haben mag (übrigens ist er auch schon von anderer Seite gemacht worden), so ist mit diesem Lernbuch wie mit dem Lernatlas ein neuer Weg beschritten worden. *Ed. Lentz.*

Drude, O.: Der hercynische Florenbezirk. Grundzüge der Pflanzenverbreitung im mitteldeutschen Berg- und Hügellande vom Harz bis zur Rhön, bis zur Lausitz und dem Böhmer Wald (Die Vegetation der Erde. Herausgegeben von Engler und Drude VI). Leipzig, W. Engelmann, 1902. XIX, 671 S. 8°. Mit 5 Vollbildern, 16 Textfiguren und 1 Karte. Preis 30 M.

Schon der vorhergehende Band dieser Sammlung behandelte Bestände unserer deutschen Heimat (vgl. Zeitschrift 1902, S. 355), aber nur eine Gruppe von Beständen. Dies ist der erste Band, in dem ein Bezirk unseres Heimatlandes vollständig in pflanzengeographischer Beziehung behandelt ist, und zwar, wie der Titel zeigt, gerade der mittlere Teil von Deutschland.

Dafs wir es mit einem durchaus guten Werke zu tun haben, dafür bürgt der Name des Verfassers, der vielleicht mehr als irgend ein anderer Pflanzengeograph in den Kreisen der eigentlichen Geographen bekannt ist.

Das Werk beginnt mit einem von Dr. Schorler bearbeiteten Abschnitt über Geschichte und Literatur der pflanzengeographischen Forschung im Gebiet, dann folgt ein geographischer, klimatologischer und floristischer Überblick. Der dritte Abschnitt behandelt die hercynischen Vegetationsformationen in ihrer Ausprägung und Gliederung, der vierte, längste Abschnitt, ist der Verbreitung der Formationen und ihren Charakterarten in den einzelnen Landschaften gewidmet, und der letzte Abschnitt bespricht die hercynischen Florenelemente und Vegetationslinien.

Da es unmöglich ist, den ganzen Inhalt des Werkes in kurzem Auszug hier wiederzugeben, sei auf den letzten Abschnitt, in dem die Abgrenzung des Florenbezirks begründet wird, eingegangen, da dieser für den Geographen in Kürze die wichtigsten Ergebnisse enthält. Verfasser zeigt, dafs in dem Bezirk insofern noch eine floristische Verschiedenheit vorherrscht, als dieser teils der Hügel-, teils der Bergregion angehört, aber beide zeigen doch gewisses Gemeinsames. Westliche Arten dringen sowohl ins Hügelland wie ins Gebirge ein, ebenso auf der Ostseite andere Arten, aber im ganzen ist doch ein grofser Gegensatz dort gegen den rheinischen, hier gegen den sudetischen Bezirk, wie nach Süden gegen die Ausläufer der Alpen, nach Norden gegen die baltischen Länder. Diese Verschiedenheiten führen zu einer weiteren Gliederung in 15 Landschaften, von denen die ersten 9 dem Hügellande, die letzten 6 dem Gebirge angehören, die sämtlich auf der beigegebenen Karte dargestellt sind. Innerhalb jeder einzelnen Landschaft bedingen die Bodenverhältnisse hauptsächlich die Bestände, da die Besiedelungsverhältnisse gleich waren und auch das Klima keine wesentlichen Verschiedenheiten hat, abgesehen von der Wärmeabnahme mit der Höhe; in dieser Beziehung äufsern sich am meisten die klimatischen Wirkungen, doch kommen auch die Niederschlagsverhältnisse und die Gegensätze in der Erwärmung zur Geltung. Für die Besiedelungsverhältnisse kommen namentlich die Fragen nach den Eiszeitverhältnissen in Betracht. Wohl mit Recht glaubt Verfasser nicht an eine vollständige Vereisung während dieser Zeit, sondern hält an der Annahme fest, dafs die Pflanzen der heutigen obersten Waldbestände und die der subalpinen Heiden sich damals stellenweise halten konnten z. B. in den Schluchten des niederen Elbsandsteingebirges; aus der Zeit mag dort z. B. *Hymenophyllum Tun-*

bridgewe noch geblieben sein. Nur wo das nordische Inlandeis hinreicht, mögen niedere Temperaturen geherrscht haben. Gegen den Schlufs der letzten Eiszeit werden Birke und Fichte schon im sächsisch-thüringischen Gebiet aufgetreten sein, während im Südwesten der Hercynia auch Tanne und Buche vorkamen, viele der jetzt dort hinreichenden südöstlichen Pflanzen damals aber höchstens bis Mähren, Böhmen oder Nieder-Österreich verbreitet waren und erst später dahin wanderten.

Weiter weist Verfasser auf „Spuren der Eiszeiten in der subalpinen Bergheide und in den Moosmooren", auf „Spuren der Eiszeiten und Steppenperiode in den trockenen Hügelformationen und Felspflanzen" hin und stellt die „Entwicklungsgeschichte in den Waldformationen, den Wiesen und Niederungsmooren" dar. Ohne auf weitere Einzelheiten einzugehen, sei aus der letzten Betrachtung nur hervorgehoben, dafs Verfasser *Circaea alpina*, *Polygonatum verticillatum*, *Poa sudetica* und *Melampyrum silvaticum* insofern als Fichtengenossen betrachtet, als er annimmt, dafs sie bald nach der Zeit der letzten Vereisung die Heimat des den Waldsaum gegen das nordische Eis und gegen das kühlere Bergland im Innern bildenden Formationsgemisches teilten und in diesem mit dem Abschmelzen des Eises nach Norden sowie in das obere Bergland einzogen. Solche Betrachtungen zeigen, wie die Pflanzengeschichte auch helfen kann die Landesgeschichte zu fördern. Sie sind aber natürlich nicht vereinzelt in dem Buch, sondern vielfach aus seinem Inhalt zu entlehnen. So zeigt sich, dafs auch dies Werk wieder gleich den früheren Bänden der Sammlung die Beachtung der Geographen verdient. Wenn auch die dargestellten Bestände uns meist vertraut sind, weniger Neues bieten, als solche aus fernen Ländern, so sind sie auch darum weit genauer durchforscht. Daher wird dies Werk dem deutschen Geographen vielleicht noch von gröfserem Werte sein als solche über die Verbreitung der Pflanzen in fernen Ländern. *F. Höck.*

Fischer, Teobaldo: La Penisola Italiana. Saggio di corografia scientifica. Prima traduzione italiana sopra un testo intieramente rifuso ed ampliato dall' Autore arricchita di note ed aggiunte à cura dell' Ing. V. Novarese, Dott. F. M. Pasanisi e Prof. F. Rodizza. Opera illustrata con 60 incisioni intercalate nel testo a 29 tavole in nero la colori. Torino-Milano-Roma-Napoli, Unione Tipografico-Editrice, 1902. XVI, 499 S. 8°. Preis 14,40 L.

Der Plan, Th. Fischer's wohlbekannte Landeskunde von Italien, das einzige ganz im Sinne der neueren Geographie abgefafste Werk über das Königreich und seine nächsten Nebenländer, auch in des letzteren Sprache selbst zu übertragen, war schon frühzeitig gefafst worden, ohne doch zunächst verwirklicht werden zu können, weil sich nicht gleich ein Verleger finden wollte. Wesentlich der Umstand, dafs das Original namentlich auch in militärischen Kreisen grofsen Anklang fand, ebnete ihm die Wege, und so entschlofs sich die Turiner Union zur Übernahme des Verlages; ein Schritt, den sie gewifs nicht bereuen wird. Dafs man es mit keiner einfachen Übersetzung durch die drei auf dem Titelblatt angegebenen Herren zu tun habe, zeigt schon die oberflächliche Vergleichung; vielmehr hebt das vom Verfasser herrührende Vorwort hervor, dafs ein vollkommen

neues Werk geschaffen wurde. Die Schranken, welche die Einfügung der ersten, deutschen Ausgabe in das grofse Sammelwerk A. Kirchhoff's einem Einzelbestandteil notwendig ziehen mufste, durften jetzt fallen, und Prof. Fischer konnte sich ganz von seinem Wunsch leiten lassen, an einem typischen, ihm besonders naheliegenden Beispiel darzutun, wie er sich eine wissenschaftliche Landeskunde vorstelle. Dafs ihm dies vorzüglich geglückt ist, wird ihm niemand streitig machen, der den stattlichen, auch hinsichtlich der äufseren Ausstattung allen Anforderungen gerecht werdenden Band näher kennen gelernt hat. Auch der Umstand, dafs, wie dies in jedem Falle vermerkt wird, die einzelnen Abschnitte jeweils von einem der drei Bearbeiter oder von zweien derselben übersetzt worden sind, hat der Einheitlichkeit des Ganzen keinen Eintrag getan.

Der Verfasser gliederte den gewaltigen Stoff, den es zu verarbeiten galt, nach elf Kapiteln, abgesehen von einer allgemeinen Einleitung, welche die Weltlage und den allgemeinen Charakter des Landes mit kräftigen Strichen kennzeichnet und dessen physische und ethnische Einheitlichkeit ins Licht stellt. Korsika und Malta gehören geographisch zur Halbinsel, und die hydrographische Zugehörigkeit der südlichen Alpenländer zur oberitalienischen Tiefebene macht auch die Einbeziehung der ersteren in das Gefüge des Werkes notwendig. An dieser Stelle führt blofs die Wissenschaft das Wort, und politische Rücksichten haben zu schweigen, und so fehlt natürlich auch Istrien, der tatsächlich zur Balkanhalbinsel gehörige Vorsprung, mag auch bereits Dante die Grenzen seines Vaterlandes bis zum Quarnero ausgedehnt haben. Das erste Kapitel behandelt in geschichtlichem Überblick die literarischen und kartographischen Hilfsmittel, auf welche sich die Erforschung Italiens zu stützen hat; das zweite gibt die geologische Geschichte der Halbinsel und verbreitet sich auch über die Veränderungen, welche deren Boden auch in rezenter Zeit erfahren hat und noch erfährt. Vulkane und Erdbeben haben ein selbständiges, sehr reichhaltiges Kapitel erhalten, und ein weiteres schliefst in sich eine Schilderung der Küsten; dieselbe ist, wie zu erwarten, auch keine rein beschreibende, sondern nimmt allenthalben auf die genetischen Vorgänge Rücksicht. Die drei folgenden Kapitel behandeln eingehend die Bodengestalt, gesondert für das „kontinentale", das „peninsulare" und das „insulare" Italien. Im achten Kapitel kommen die klimatischen Verhältnisse mit ihren Beziehungen zur Pflanzen- und Tierwelt zur Sprache, während das neunte das Volk, das zehnte, kurz gesprochen, die Wirtschaftsgeographie behandelt. Umfangreich und vielfach durchsetzt mit neuen Gesichtspunkten ist das der Städte- und Staatenkunde gewidmete Schlufskapitel. Die „Poleographie" Italiens legt unleugbar die Gefahr nahe, sich allzu sehr auf das verlockende Gebiet der historisch-archäologischen Betrachtung verlocken zu lassen, aber dieser Versuchung hat die knappe Darstellung zu widerstehen verstanden. Sorgfältig gearbeitete Doppelregister für personelle und geographische Eigennamen erleichtern den Gebrauch des Werkes, das sich in seinem Adoptivvaterland zweifellos rasch einbürgern wird, und das vielleicht sogar einmal einer Rückübersetzung in die Sprache, in welcher es zuerst seinen Weg machte, teilhaftig werden mag.

S. Günther.

Fitzner, Rudolf: Anatolien, Wirtschaftsgeographie. Berlin, H. Paetel, 1902. II, 120 S. 8°.

Ein Büchlein in Kleinoktav von nur 120 Seiten, das aber mehr Wissenswertes über Klein-Asien für den Geographen bringt als manches weitläufige Reisewerk. Kurz und bündig, aber ganz auf der Höhe gegenwärtiger Einsicht wird einleitungsweise zunächst Klein-Asiens Bodenbau nebst den Gewässern, sein Klima, seine Pflanzen- und Tierwelt in den Grundzügen dargestellt. Es folgt eine ebenso kurze und klare Überschau über die Bevölkerung des Landes (wesentlich Türken. Griechen, Armenier), die Volksdichtegrade, Ortschafts- und Arealstatistik. Das Hauptgewicht aber entfällt, wie der Titel schon angibt, auf eine eingehendere Darlegung des derzeitigen anatolischen Wirschaftslebens und des Verkehrswesens mit einem Anhang über die türkische Verwaltungsorganisation Kleinasiens, die Provinzeinteilung, Konsularvertretung und Rechtspflege.

Unsere Literatur über Klein-Asiens gegenwärtige Wirtschaftslage und seine Erträgnisse ist ja neuerdings erfreulich gewachsen, und sie hat auch dem Verfasser naturgemäfs in kritischer Auslese als Quelle gedient. Aber was hier über Ackerbau, Viehzucht, Gewerbe, Waldwirtschaft, Bergbau, Jagd, Fischerei, Land- und Seeverkehr, Häfen, Post- wie Telegraphenwesen dargeboten wird, ist keineswegs ein unselbständiges, nur verdichtendes Excerpt aus der nächstliegenden Literatur, sondern es beruht auf den bei wiederholter Bereisung Klein-Asiens vom Verfasser gesammelten Beobachtungen und mündlichen Mitteilungen Sachkundiger, womit sich ein umfassendes Literaturstudium verbunden hat. Zuverlässigkeit der Einzelangaben, ein gesundes, unbefangenes Urteil und praktischer Sinn zeichnet das Werkchen durchweg aus. Ganz besonders sei auf die gründliche Zurückweisung der immer wieder unter uns auftauchenden Empfehlungen Klein-Asiens für Ansiedlung deutscher Bauern (S. 63 ff.) hingewiesen.

Kirchhoff.

Herbertson, F. D. and **A. J.: Descriptive Geography** from original sources. Africa. XI, 264 S. — Central & South America with the West Indies. XII, 239 S. London, A. & Ch. Black, 1902. 8°. Preis je 1 s. 4 d.

Indem ich auf meine Besprechung von Herbertsons „North America" (Zeitschrift 1902, S. 445) hinweise, stelle ich fest, dafs dieselben Vorzüge, die dort zu rühmen waren, auch diesen beiden Bändchen eignen, nur dafs mir die „Einleitungen" hier, wo es sich um politisch mannichfaltigere Gebilde handelt, nicht ganz so gelungen scheinen wie dort. Eine so strenge Gliederung in politische Gebiete ohne rechten Versuch einer Einordnung in physisch bedingte Gruppen möchte ich nicht empfehlen, wie sie der zweite Band aufweist; die Einleitung des Bandes Afrika ist besser disponiert. Besonders überraschend wirkt dabei, dafs der eigentliche Stoff nachher ganz sachgemäfs Süd-Amerika in den Norden Guyana, das Amazonen-Becken und Brasilien, das La Plata-Becken und Patagonien und schliefslich das Kordilleren-Gebiet gliedert. Aber dieses kleine Bedenken tritt neben den Vorzügen des übrigen doch sehr zurück. Jedenfalls geben auch diese Bändchen auf das deutlichste davon Zeugnis, dafs man in der englischen Schule

energischer anfängt den erkannten Mängeln in der geographischen Ausbildung der dortigen Jugend zu Leibe zu gehen. Wie lange wird es dauern, dafs wir Deutschen noch ein wenig voraus zu sein mit Recht glauben dürfen, wenn jetzt allerorten eine Neugestaltung und Neubelebung des geographischen Unterrichts einsetzt und nur in Deutschland die Erdkunde den alten Krebsgang weiter gehen darf? *Heinrich Fischer.*

Herbertson, A. J. and F. D.: Man and his Work. An introduction to human geography. London, A. & Ch. Black, 1902. 2. Ausgabe. VIII, 136 S. 8°. Pr. 1 s. 6 d.

Die rührigen Verfasser der beschreibenden Geographien haben hier für den englischen Schüler und Lehrer ein neues hübsches Hilfsmittel für den geographischen Unterricht geschaffen, das sicher seinen guten Einflufs reichlich ausüben wird.

Der Gedankengang des Textes ist uns natürlich vertraut: auf eine allgemeine Einleitung, die einige der wichtigsten Beziehungen zwischen Menschheit und geographischen Faktoren in grofsen Zügen darlegt, folgen in einzelnen Kapiteln: die Eiswüsten, die Wälder der gemäfsigten Zone, die Steppen, die „heifsen" Wüsten, der Tropenwald, Berg, Ebene und Küste als ausführlichere Belege des in der Einleitung Angedeuteten. Die zweite Hälfte, S. 49 ff., bringt dann anthropogeographische Themen zur Sprache, in denen das Menschliche dem Geographischen übergeordnet erscheint: Einflufs der Beschäftigung — wir würden mit nicht ganz deckendem Ausdruck etwa „Kulturformen" sagen — Ackerbau, Entwicklung der Kunstfertigkeiten, Entwicklung der Handwerke, Handel und Verkehr, Bevölkerungsentwicklung, Staatsformen, Menschenrassen. Abbildungen, meist nach guten Lichtbildern, und ein brauchbarer Index bereichern noch das Buch. *Heinrich Fischer.*

Meyer's Grofses Konversations-Lexikon. 6. Aufl. Bd. I/II. A — Bismarck. Leipzig-Wien, Bibliographisches Institut, 1902. 901 und 912 S. 5. 8°. Preis je 10,00 M.

Fast gleichzeitig mit dem neuen Brockhaus erscheint auch Meyer's Konversations-Lexikon in völlig umgearbeiteter Auflage, sodafs zwei wichtige Nachschlagewerke dem deutschen Volke dargeboten werden, welche es in den Stand setzen, sich schnell und sicher über die jüngsten Errungenschaften unseres Wissens zu orientieren. Ohne die Fachliteratur im einzelnen ersetzen zu können noch zu wollen, wird der Besitz derartiger Werke gerade in Anbetracht der schnell fortschreitenden Wissenschaft für jeden Gebildeten zur Notwendigkeit, da ohne solche einen zuverlässigen Überblick über die verschiedenen Wissenszweige zu erlangen geradezu unmöglich ist. Andererseits ist eine Verflachung der Wissenschaft nicht zu befürchten, zumal die Artikel selbst, wie auch die beigefügte Tabelle der Mitarbeiter bezeugt, Männern anvertraut sind, die auf ihrem Gebiet heimisch sind. Gerade die Geographie, mit ihren vielen Nebenzweigen, mit ihren, vornehmlich in der jüngsten Zeit, vor sich gegangenen politischen Wandlungen wird das Erscheinen dieser Werke mit Freuden begrüfsen. Und diese ersten Bände sind für dieses Fach, da sie beispielsweise die Erdteile Asien, Amerika, Afrika, Australien und

gröfsere Gebiete, wie die Alpen, umfassen, geeignet, die Aufmerksamkeit der gebildeten Laien auf sich zu ziehen. Überall finden wir die neueste Literatur benutzt und die Ergebnisse in gefälliger Darstellung zu einem Gesamtbilde zusammengefügt. Dazu kommen zahlreiche, vorzügliche Abbildungen, wie die Tafeln der Völkertypen; nicht minder gute Karten aus der physischen und politischen Geographie reihen sich an. Ergänzend treten bei den betreffenden Artikeln aus dem Gebiet der Zoologie und Botanik farbige, in hervorragender Ausführung gebotene Tafeln hinzu. Desgleichen sei auch auf die Abschnitte aus der Astronomie mit ihren schönen Instrumenten-Abbildungen hingewiesen. Einzelartikel, wie über Argentinien Algerien, Arabien, oder über Städte (mit ihren Stadtplänen) vervollständigen den Gesamteindruck. Dabei sind auch nicht die Bilder der Forscher vergessen, denen wir die hauptsächlichste Aufhellung wichtiger Gebiete zu verdanken haben. Die Karten sind ebenfalls entsprechend unseren Kenntnissen ergänzt oder umgearbeitet worden; so ist, um einige Beispiele herauszugreifen, auf der physischen Karte von Asien mit den angrenzenden Oceanen die Tiefe von über 9000 m südlich der Mariannen neu eingetragen, auf derjenigen, welche die gröfseren Forschungsreisen in Central-Asien, zur Darstellung bringt, die jüngste Reise Sven v. Hedins bereits vermerkt. Recht instruktiv und fein ausgeführt sind auch die zahlreich beigegebenen Stadtpläne, wie die von Berlin, die eine ausgezeichnete Technik bezeugen. Nicht weniger gut sind die Tafeln, welche für die Erläuterung der „Bergformen" mit typischen Beispielen beigegeben sind. Ebenso grofses Interesse dürfte auch die Karte für die „Bevölkerungsdichtigkeit der Erde" hervorrufen. Auf der Höhenschichtenkarte der Alpen ist allerdings ein bedauerlicher Druckfehler untergelaufen, wo statt „Ötzthaler" Ötxthaler Alpen steht.

Möchte dem schönen Werk ein guter Erfolg beschieden sein!

Ed. Lentz.

Meyer, Hans: Der Eisenbahnbau im tropischen Afrika. Eine kolonialwirtschaftliche Studie. Leipzig, Duncker & Humblot, 1902. X, 186 S. 8°. Preis 4,80 M.

Die Bezeichnung „Dunkler Erdteil" ist auch heute noch nicht ganz überwunden, wenn von Afrika die Rede ist, so viele Lichtstrahlen auch bereits auf denselben gefallen und in Gestalt eiserner Verkehrswege für seine Erkenntnis und Aufschliefsung eingetreten sein mögen.

Ein hervorragendes Interesse beansprucht derselbe zweifellos; und es ist eine verdienstvolle Aufgabe, die sich der Verfasser gestellt hat, die sämtlichen bisher in diesem Erdteil gebauten Bahnen, mit Hervorhebung der denselben zu Grunde liegenden Motive, Revue passieren zu lassen und dabei auch derjenigen Pläne zu gedenken, denen Spekulationslust, nicht aber Notwendigkeit zu Grunde liegt.

Leugnen läfst es sich nicht, dafs Bahnbau wohl das kräftigste Mittel zu rascher Aufschliefsung und Kolonisation neuer Weltteile ist; indessen wird derselbe, abgesehen von rein politischen Motiven, wie sie z. B. für die Uganda-Bahn mafsgebend sind, doch immer nur da gerechtfertigt erscheinen, wo wirklich grofse volkswirtschaftliche Aufgaben ihrer Lösung harren oder auch wohl aufsergewöhn-

liche Umstände dafür eintreten können, wenn das Vorhandensein und die mögliche raschere Aufschliefsung von Gold- oder Kohlenfeldern, die eine längere Dauer versprechen, die Erreichung nutzbarer Wasserfälle u. dgl. mehr.

Mit Recht hat Verfasser die für die Begründung einer ostafrikanischen Centralbahn, Dar-es-Salaam—Tabora-Tanganyika, bisher gebotenen oder überhaupt zu bietenden Unterlagen, sowohl wirtschaftlicher als technischer Natur, als völlig unzureichend erklärt und dieser Trace, der gröfstenteils ödes Steppenland berühre, jede Rentabilitäts-Möglichkeit abgesprochen. Wenn derselbe aber doch dem der Küste zunächst liegenden Teil Dar-es-Salaam—Mrogoro für eine Spurweite von 75 cm (wie bei der Kongo-Bahn) das Wort redet, so geschieht es wieder in Berücksichtigung tatsächlicher Verhältnisse, indem durch diese Verbindung der Küste mit dem Randgebirge sogenannte „Vorzugsgebiete", d. h. reichlicher Bodenbewässerung, frischen Waldwuchses und mannichfaltiger Kulturmöglichkeit (Ölfrucht, Erdnüsse, Sesam) sich erfreuende Gebiete erschlossen werden, die einen Massenverkehr erwarten lassen.

Bei Besprechung der neu eröffneten Bahnlinie Swakopmund—Windhoek ist es von Interesse zu hören, dafs bereits vor Adoption dieser Trace eine solche englischen Ursprungs bestand, nach welcher „zur Vermeidung der tiefeingeschnittenen Unterläufe der Swakop-Zuflüsse die Bahn von Swakopmund in einem nördlichen Bogen auf viel leichterem Terrainanstieg zum Hochplateau von Anklas geführt war", sodafs also die immerhin mifsliche Verlegung eines Teils der Bahn in das (obschon grofsenteils trockene) Flufsbett des Swakop-Flusses hätte vermieden werden können.

Weiter interessieren die auf unser südwestafrikanisches Schutzgebiet Bezug nehmenden Mitteilungen, soweit sie den von der South West Afrika Company okkupierten Besitz betreffen, namentlich den der Otavi- und Tsennab-Minen und das sich daranknüpfende Projekt einer grofsen südafrikanischen Durchgangsroute durch den mittleren Teil dieses Schutzgebiets.

Kein geringes Interesse beansprucht endlich Kap. II „Die Bahnen des Kongostaates" durch den ausführlichen Hinweis auf das in diesem Staat, entgegen den Berliner Vereinbarungen, durchgeführte Ausbeutungs- und Ausplünderungssystem, an dem der belgische Staat sogar unmittelbar beteiligt ist.

Für die in Betrieb befindlichen Bahnlinien sind stets die Frachtsätze und der derzeitige Warenverkehr angegeben.

Ein dem Werkchen beigefügtes Kärtchen erleichtert die Orientierung.

O. Bilharz.

Mohr, P.: Marokko. Eine politisch-wissenschaftliche Studie. Berlin, Fr. Siemenroth, 1902. IV, 62 S. gr. 8°.

Diese kleine Schrift eines rührigen jungen National-Ökonomen und Kolonial-Politikers kann zur Orientierung über die wirtschaftliche Bedeutung Marokkos im allgemeinen und für das Deutsche Reich im besonderen warm empfohlen werden. Auch zum Verständnis der augenblicklichen politischen Lage, obwohl lange vor Ausbruch der Unruhen geschrieben, wird sie wesentlich beitragen. Geographische Ziele verfolgt sie nicht. *Th. Fischer.*

Pedersen, H. V.: Durch den indischen Archipel. Eine Künstlerfahrt. Stuttgart und Leipzig, Deutsche Verlags-Anstalt. 1902. 303 S. 4°.

Der Wert des Buches liegt neben seiner prachtvollen Ausstattung nach Originalen des Künstlers in dem Glück, was Pedersen hatte, für längere Zeit Gast an den Fürstenhöfen Mittel-Javas zu sein. Seinen Aufenthalt schildert er in leuchtenden Farben und bereichert zugleich unsere Kenntnisse, welche er uns vom Leben und Treiben der sonst so schwer zugänglichen Fürstenhöfe entwirft.

Auf Seite 53 schreibt Pedersen von einem Stamm der Pak Tak Battaker; wahrscheinlich liegt hier ein Irrtum des Verfassers vor, da ein derartiger Stamm nach Aussage erster Kenner des Landes, wie des Herrn Hofrat Dr. Hagen-Frankfurt a. M., nicht existieren soll. Gemeint ist wohl der Stamm der Pak Pak Battaker.

Alfred Maafs.

Sander, L.: Die Wanderheuschrecken und ihre Bekämpfung in unseren afrikanischen Kolonien. Mit Unterstützung der Wohlfahrtslotterie herausgegeben. Mit zahlreichen Abbildungen im Text und 6 Übersichtskarten. Berlin 1902. D. Reimer (Ernst Vohsen), III, 544 S. 8°.

Das Werk, das dem Präsidenten der Deutschen Kolonialgesellschaft, Seiner Hoheit dem Herzog Johann Albrecht zu Mecklenburg, gewidmet ist, stellt einen grofsen Schritt gegenüber dieser, bekanntlich für subtropische und tropische Gebiete stellenweise äufserst gefährlichen Landplage dar. Dr. S. hat, seit er den Marinedienst verlassen hat, seine Zeit und seine reichen Erfahrungen fast immer der kolonialen Sache zur Verfügung gestellt, in einer Weise, die ihm vielseitigen Dank und vielseitige Anerkennung gebracht hat, ohne dafs er für seine Befähigung und die so oft bewiesene Tatkraft nun auch eine dauernde Stellung gefunden hätte. Hoffentlich bedeutet das vorliegende grofse Werk auch in der Beziehung einen erfolgreichen Schritt. Gerade seine Freunde werden es kaum erwartet haben, dafs das Material zu diesem glänzenden Resultat zusammengeschlossen werden konnte, trotzdem die Vorarbeiten immer wieder, zuletzt noch von einem neuen Aufenthalt in Ost-Afrika, der freilich zum Schlufs noch zu einer Studienreise verwendet werden konnte, unterbrochen wurden.

Jedenfalls ist es mit ganz besonderer Freude zu begrüfsen, dafs die langersehnte und jetzt vorliegende Zusammenfassung alles dessen, was die Heuschrecken betrifft — eine Zusammenstellung, die freilich nur allzuoft eine lehrreiche Übersicht über die Lücken gibt —, einen Erfolg der deutschen Wissenschaft darstellt.

Wir in Deutschland könnten meinen, an der Heuschreckenfrage nur als koloniale Nation interessiert zu sein. Wenn dies auch für heute gilt, so trifft das keineswegs für immer zu, wie im Anhang sehr schön erwiesen wird durch ein langmächtiges Edikt Friedrichs des Grofsen, das am 30. November 1753 für seine Staaten, besonders wohl für Brandenburg und Pommern, erlassen worden ist und Verordnungen von 1731 und 1751 einschärft und erneuert.

Der Verfasser beschränkt sich darauf, den Gegenstand für unsere afrikanischen Kolonien darzustellen, von denen ganz besonders Ost-Afrika und

Südwest-Afrika in Betracht kommen. Aber die Darstellung der Wanderungen, die für diese Gruppe der Heuschrecken ja das bezeichnende ist, erstreckt sich naturgemäfs über das ganze Gebiet, und in nicht weniger wie sechs Karten gelangt ein sehr umfassendes Material zur Darstellung, das uns über Süd-Afrika sogar neue Blicke auf eine ganz anders erfolgreiche Bekämpfung der Schädlinge eröffnet. Das biologische Material dagegen, das vorher geht, eine sehr ausführliche Darstellung der Entwicklung und des Lebens der natürlichen Feinde der Heuschrecken und der Mafsnahmen zur Abwehr, mufste sich, weil für unsere Kolonien dies Material noch fast ganz fehlt, um Zusammenhängendes bieten zu können, auf nordamerikanische — hier ist verhältnismäfsig viel gearbeitet —, südamerikanische und naturgemäfs besonders, so weit eben das Material hier reicht, auf südafrikanische Quellen erstrecken. Hier kann Verfasser — das ist nicht unwichtig — darauf hinweisen, dafs auf Cypern, mit nur einigermafsen kräftiger Energie, unter freilich im ganzen nicht ungünstigen Bedingungen, die Heuschreckenplage bis zur Bedeutungslosigkeit herabgemindert ist. Es läfst sich also etwas dagegen tun. Unter all den Ausrottungsmitteln, die S., der auch praktische Heuschreckenvertilgung in Südwest-Afrika geübt hat, aufzählt, wird für den modernen Menschen das wichtigste natürlich die Impfung mit dem Heuschreckenpilz sein. Um so wichtiger ist, dafs S. selbst darauf hinweist (S. 342), dafs stets mit aller Energie die Frage im Auge behalten werden mufs, damit nicht eine Gefahr für Warmblüter, also für uns und unsere Hausgenossen, daraus werden könnte.

Aus einer Vergleichung der Karten, namentlich der letzten, in denen ein grofses Material handlich verarbeitet ist, ergibt sich, dafs sowohl in den durch eine ausgiebige Regenzeit begünstigten Tropen, wie in den Hochflächen, wo der afrikanische Winter seine ganze Rauheit entfaltet, unsere Wanderheuschrecke, deren Namen ja schon den hervorstechendsten Zug in ihrer Biologie andeutet, nur vorüberziehende Gäste sind —, oder doch nach ein paar Bruten wieder verschwinden.

Die Wanderheuschrecken bedürfen zu ihrem Gedeihen eines sehr bestimmten Wechsels zwischen Trockenheit und Nässe. Die Eier vertrocknen bei zu wenig und sie verschimmeln bei zu grofser Nässe. Die ausschlüpfenden Hupfer bedürfen einer nicht zu grofsen Feuchtigkeit, da sie nur ganz zarte, weiche, eben mit dem Eintritt des Regens hervorspriefsende Pflanzenteile fressen können. In allen späteren Stadien ist dauernde Nässe der Todfeind der Heuschrecke. Während daher Steppen und Buschgebiete der Tropen mit ausgesprochener Regenzeit von den Heuschrecken nur gelegentlich dauernd befallen werden und die geschlossenen Waldgebiete mit häufigen Regen ihnen ganz unzugänglich bleiben, sind dagegen die ariden subtropischen Gebiete ihr eigentliches Wohn- und Ursprungsgebiet, und, wie es scheint, ziehen sich — wie es von den nord- und südamerikanischen bereits bekannt ist —, grofse Schwärme der binnenländischen südafrikanischen Heuschrecken, wenn der südafrikanische Winter seine ganze Rauheit im Hochland entfaltet, nach den unteren Stufen des Hochlandes und bis an die Südostküste zurück, um hier zu überwintern.

Man kann es dem Verfasser nicht verdenken, dafs er auf Grund dieses Befundes sehr energische Mafsregeln zur Vertilgung der Heuschrecken gerade in diesen Gebieten vorschlägt. Fraglich bleibt es ja nur, ob es ihm damit glücken wird, da der gröfste Vorteil dieser Energie so weit entfernten Landeseinwohnern zu gute kommen soll.

Ed. Hahn.

Weinitz, Franz: In acht Monaten rund um die Erde 1893/94. Als Manuskript gedruckt. Berlin 1902. II, 81 S., 1 Karte. 8°.

Der Verfasser schildert die Eindrücke, die er als Weltumsegler empfangen hat, in frischer und lebendiger Weise. Wenn das Werk, das sich durch gefällige Ausstattung und gute Illustrationen auszeichnet, auch nicht gerade auf die Bezeichnung „wissenschaftlich" Anspruch erhebt, so versteht es dasselbe doch, das Interesse des Lesers sehr bald zu fesseln und bis zum Schlufs unausgesetzt wachzuhalten. Wir lernen den Verfasser als scharfen Beobachter und gemütvollen Plauderer kennen, sei es, dafs er uns zum Niagara oder Yosemite-Tal hinführt, sei es, dafs er uns ein Strafsenbild von Honolulu oder Kanton entwirft oder die üppige Tropenpracht Ceylons schildert.

Auch wer, wie der Schreiber dieser Zeilen, selber einmal auszog, um sich davon zu überzeugen, dafs die Erde eine Kugel sei und in dem vorliegenden Reisewerk manches Selbsterlebte findet, wird dasselbe als anregende Lektüre schätzen und mit Befriedigung aus der Hand legen.

Holderer.

Berichte von anderen deutschen geographischen Gesellschaften.

Verein für Erdkunde zu Dresden.

Hauptversammlung vom 2. Januar 1903. Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. Ruge. Derselbe hielt einen Vortrag über „Klein-Asien als Wiege der wissenschaftlichen Erdkunde". Vortragender weist einleitend darauf hin, dafs die Forderung Ratzels, die Erdkunde müsse bei der Betrachtung jedes Landes mit dessen Lage sowohl auf der Erdkugel, als auch zu den andern Ländern beginnen, hinsichtlich Klein-Asiens in den meisten Handbüchern der Geographie nicht erfüllt sei. Er führt dann aus, wie in Klein-Asien auf Grund seiner Lage in Verbindung mit der Natur des Landes sich ein reichbegabtes Volk, wie die Griechen es waren, zu einer hohen, eigenartigen Kultur emporschwingen konnten, zu deren Blüten auch die wissenschaftliche Erdkunde gehört. Bei den kleinasiatischen Griechen entstand die Vorstellung der Erde als einer vom Okeanos umfluteten Scheibe, ferner die Einteilung der bekannten Landmassen in zwei Erdteile, das Morgenland und das Abendland, Asien und Europa. An der Westküste Klein-Asiens wurden die ersten Versuche gemacht, ein Weltbild zu zeichnen, von hier, aus Milet, stammt die erste Weltbeschreibung, sind die Peripluse („Umschiffungen"), Küstenkarten als Wegweiser für die Seefahrer, ausgegangen. Pythagoras von Samos lehrte die Kugelgestalt der Erde, Eudoxus aus Knidus machte den ersten Versuch, die Gröfse der bewohnten Erdoberfläche zu bestimmen, und noch vor Alexander dem Grofsen tauchte auch die Lehre von der Achsendrehung der Erde auf. Aristarch erkannte die Bewegung der Erde um die Sonne, Hipparch die Gesetze dieser Bewegung und Krates baute den ersten Globus. Im zweiten Teil des Vortrags besprach der Redner die bedeutendsten kleinasiatisch-griechischen Geographen und zeigte dadurch, dafs die Griechen Klein-Asiens in Bezug auf die Entwicklung der wissenschaftlichen Erdkunde die Führung gehabt und den Ausbau der Wissenschaft nicht blofs begonnen, sondern auch durch alle Phasen gefördert und endlich in Bezug auf die Länderbeschreibung (Strabo) auch beschlossen haben, während der astronomische Ausbau, der durch Agatharchides, Eratosthenes und Hipparch begonnen worden war, durch Ptolemäus in Ägypten beendet worden ist.

Versammlung vom 9. Januar. Der Vorsitzende, Oberlehrer Dr. Braefs, sprach über „Bauernburgen und befestigte Kirchen in Siebenbürgen".

Es sind dies Bauten der siebenbürgischen Sachsen, errichtet als Zuflucht und Schutz der Ortseinwohner in Kriegszeiten, zum Teil in der Zeit der Mongolen-Einfälle im 13. Jahrhundert, meist aber im 15. Jahrhundert, als die Türkennot immer gröfser wurde. Beide Festungsarten waren im ganzen gleichmäfsig eingerichtet, nur dafs das Kirchenkastell die Kirche mit einschlofs, während die bei dem Ort errichtete Bauernburg im inneren Raum nur einen freien Platz hatte. Zwei bis drei Ringmauern umgaben die Bauernburg. Zwischen der ersten und zweiten Mauer befanden sich kleine Häuser sowie Speicher, in denen die Habe und die Vorräte geborgen wurden; zwischen der zweiten und dritten Mauer und im innern Raum weidete das Vieh, und ein Brunnen lieferte Wasser. Türme mit Schiefsscharten dienten in Kriegszeiten zur Verteidigung, aber auch als Wohnung. Bei den Kirchenkastellen war die Kirche selbst oft fast nur ein Turm und zu Verteidigungszwecken eingerichtet. Von 300 Kirchenkastellen, die man im ganzen Lande zählt, sind viele bis auf unbedeutende Reste abgetragen, andere liegen in Ruinen oder sind ganz verschwunden, weit über hundert dagegen noch ganz gut erhalten. In den Türmen lagern heute noch die Bauern Vorräte, insbesondere Speck.

Versammlung vom 16. Januar. Der Vorsitzende, Prof. Dr. Gravelius, trug über „Jahreszeitliche Witterungs-Abnormitäten" mit besonderer Beziehung auf die Erklärung der Witterung des letzten Sommers vor.

Versammlung vom 23. Januar. Vorsitzender: Oberst z. D. Rosenmüller. Oberlehrer Dr. Le Mang schilderte auf Grund seiner Reisen an der Westküste von Frankreich das „Küstengebiet zwischen der Loire und La Rochelle".

Versammlung vom 30. Januar. Vorsitzender: Oberst z. D. Rosenmüller. Oberleutnant a. D. Raders trug über die „Ostsee-Insel Hiddensoe" vor. Herr H. Kalbfus gab Mitteilungen über die „Vulkanausbrüche auf Sawaii" nach amtlichen Berichten und nach Reiseberichten, die in den beiden November-Nummern und der ersten December-Nummer (1902) der in Apia erscheinenden „Samoanischen Zeitung" enthalten sind. Oberst z. D. Rosenmüller berichtete über die von ihm im Auftrag des Vorstandes seit zwei Jahren angelegte Sammlung von Bildnissen von Geographen, Reisenden und Förderern der Geographie. Die Sammlung umfafst jetzt 387 Nummern. Dazu kommt noch ein Verzeichnis der in Werken der Bibliothek des Vereins vorhandenen Bildnisse.

Geographische Gesellschaft zu Greifswald.

Sitzung vom 10. Januar 1903. Vorsitzender: Prof. Dr. Credner. Prof. Dr. Plathe-Berlin sprach über „seine Reise nach dem Ägäischen und Roten Meer". Redner machte diese Reise im Auftrag des kürzlich in Berlin gegründeten Instituts für Meereskunde und des damit in Verbindung stehenden Museums. In Begleitung von Dr. Hartmeier trat Redner am 4. September 1901 seine Reise auf einem Dampfer der Levante-Linie von Hamburg aus an. Die Fahrt ging zunächst nach Poros, wobei zuerst ein Einblick in den Inselreichtum des Ägäischen Meeres gewonnen wurde. Allerdings wurde er durch den Anblick von Salamis und anderer Inseln ziemlich enttäuscht, da dieselben fast gänzlich

entwaldet sind. An Ägina vorbei ging die Fahrt nach Poros, das durch seinen Wasserreichtum berühmt und wichtig ist. Früher war auf der Insel ein Kriegshafen, jetzt wird sie als Sommerfrische vielfach aufgesucht. Ein kleiner Meeresarm, der in das Land eindringt und von Gebirgen umrandet ist, erinnert an einen Alpensee. Die Insel Ägina ist etwa 85 qkm grofs und hat gegenwärtig 8000 Bewohner. Früher soll sie viel volkreicher gewesen sein, in ihrer besten Zeit sogar bis zu ½ Million Einwohner gehabt haben, was indes kaum glaublich erscheint. Die Insel hat eine dreieckige Gestalt. Im Nordwesten befindet sich die Hauptniederlassung, die 4000 Einwohner zählt, von denen 1200 die Schwammfischerei betreiben. Im Nordosten steht der aus der Zeit der Perserkriege stammende Aphea-Tempel, und im Südosten erhebt sich der etwa 331 m hohe Oros-Berg, einem Vulkan der Gestalt nach gleichend, aber aus Kalkgestein bestehend.

Die Schwammfischerei wird von den Fischern in nächster Nähe der Insel betrieben. Sie arbeiten dabei mit grofsen Schleppnetzen von 5 m Breite, deren Handhabung grofse Übung erfordert. Redner engagierte drei Leute, von denen einer zugleich als Diener fungierte, und fuhr mit ihnen fast täglich früh morgens zur Schwammfischerei auf das Meer hinaus, um erst nachmittags zurückzukehren. Es gelang ihm, eine grofse Menge von Schwämmen, namentlich von Hornschwämmen der verschiedensten Gröfse und Form zu sammeln. Was wir als Wasch- und Badeschwamm benutzen, sind nur die Skeletteile des lebenden Tieres. Dieses ist, wenn es aus dem Wasser gezogen wird, pechschwarz; durch Entfernung der Fleischteile wird der Schwamm zur Benutzung brauchbar gemacht. Aufser den Schwämmen gibt es im Ägäischen Meer noch vielerlei Getiere, von denen namentlich die Uferhöhlungen wimmeln. Die Fauna gleicht etwa der von Neapel, ist aber ärmer als diese, was sich daraus erklärt, dafs dieser Teil des Mittelmeeres vom Atlantischen Ocean, von dem aus die mit ihm in Verbindung stehenden Meere und Meeresteile bevölkert werden, am weitesten entfernt ist.

Merkantile Schwämme sind im Ägäischen Meere selten. Um diese zu erlangen, begeben sich die Fischer nach der afrikanischen Küste, in die Gegend von Tunis und Tripolis, wo sie neun Monate im Jahr in kleinen Booten ihrem äufserst beschwerlichen und mühseligen Gewerbe obliegen, um dann auf drei Monate in die Heimat zurückzukehren. Zur Schwammfischerei tun sich immer drei Boote mit etwa 30 Mann Besatzung zusammen. Das erste Boot von etwa 12 m Länge ist das sogenannte Maschinenboot; in diesem befinden sich der Taucherapparat und die Luftpumpe; die Besatzung besteht aus etwa 23 Leuten, aufser dem Kapitän aus 12 Tauchern, 6 Leuten, die an der Pumpe arbeiten, und 3—4 Mann zum Rudern und Steuern. Die Schwämme werden von den mit Taucherapparaten bekleideten Tauchern, denen durch die Luftpumpe beständig frische Luft zugeführt wird, am Meeresgrund gesammelt und in einen Beutel getan, der, wenn er gefüllt ist, auf ein gegebenes Zeichen an einem daran befindlichen Strick ins Boot gezogen wird. Sind die Schwämme nach oben gebracht, so werden sie auf dem Verdeck ausgebreitet und mit den Füfsen geknetet, darauf zwei Stunden ins Meer gehängt und abermals geknetet. Wenn sie dann noch eine Nacht ins Meer gehängt sind, lassen sich die Fleischteile vollständig auswaschen und die Schwämme sind zum Gebrauch fertig.

Nach vierwöchentlichem Aufenthalt auf Ägina begab sich der Redner nach dem Roten Meer, um dort an der Küste der Sinai-Halbinsel die Bildung der Korallenriffe zu studieren und Korallen zu sammeln.

Der Golf von Suez, wie das Rote Meer überhaupt, bergen einen ungeheuren Reichtum von Korallenriffen, die sich teils an der Küste entlang ziehen, teils etwas weiter in das Meer hinausgeschoben sind. Die ersteren befinden sich indes nicht unmittelbar am Lande, sondern zwischen diesem und den Riffen breitet sich ein schmalerer oder breiterer Wasserstreifen, der sogenannte Strandkanal, aus, der eine Breite von einigen Metern bis zu einem halben Kilometer haben kann. Darwin erklärt das Vorhandensein dieses Strandkanals in der Weise, dafs er annimmt, die Riffe hätten sich ursprünglich unmittelbar am Lande befunden, dieses habe sich später gesenkt, der niedergesunkene Landstreifen sei dann vom Meer überflutet und so das Riff weiter hinausgetreten. Dem aber steht entgegen, dafs man fossile Korallenriffe findet, die sich bis zu 10 m und mehr über den Meeresspiegel erheben. Da die Korallentierchen nur im Wasser leben können, so müssen auch diese Riffe einstmals vom Wasser bedeckt gewesen sein, das Land müfste sich hier also gehoben haben. Das Vorhandensein des Strandkanals ist indes auch ohne die Darwin'sche Theorie zu erklären. Lebensbedingung für die Korallentierchen ist klares, frisches Wasser. Dies finden sie aber niemals unmittelbar am Lande, sondern nur in einiger Entfernung von demselben. Ferner bedürfen die Korallentierchen zur Aufführung der Riffe eines festen, felsigen Untergrundes. Sie können ihren Bau nur dort beginnen, wo sich am Meeresgrunde anstehendes Gestein befindet. Dies ist auch der Grund für ihr sporadisches Auftreten, da der Meeresgrund nicht überall diese notwendige Bedingung darbietet.

Nach den Schilderungen Häckels und anderer Forscher gewährt ein Korallenriff einen entzückenden Anblick, dessen Farbenpracht keine Feder und kein Pinsel entsprechend darzustellen vermag. Redner ist in dieser Beziehung zunächst ziemlich enttäuscht worden. Der erste Eindruck, den er gewann, war der einer braungelben, ziemlich monotonen Färbung, schöne Farben waren seltener. Durch das Spiel bunter Fische zwischen den Riffen und das zahlreiche Vorhandensein prächtig gefärbter Seerosen auf denselben wurden aber oft herrliche Farbentöne hervorgerufen.

An der Sinai-Halbinsel finden sich die Korallenriffe in einer Wassertiefe von 0,5—5 m. An jedem Riff unterscheidet man drei Zonen, das Vorriff, das eigentliche Riff und die Riffkante. Auf dem Vorriff, das sich in ganz seichtem Wasser befindet, sind die Korallen wie Blumenbeete angeordnet; man wandelt dort auf Korallensand umher. Auf dem eigentlichen Riff stehen sie dichter, aber auch noch horizontal. Die Riffkante ist am dichtesten mit Korallen besetzt, hier stehen sie treppenförmig übereinander, da jedes der Tierchen dem Licht zustrebt. Zwischen den Korallen wimmelt es von Unmengen von Tieren, sodafs man mit Leichtigkeit auf einem Raum von Saalgröfse 10000 Individuen in 100 verschiedenen Arten erlangen kann. Die Forscher bezeichnen dieses Gebiet daher auch als „Tierwiese“, und es ist ein Genufs für den Zoologen, hier zu arbeiten. Dazu finden sich Unmengen prächtig gefärbter Algen und Seerosen. Interessant

ist besonders die Tatsache des Zusammenlebens verschiedener Tiere, die hier beobachtet werden konnte. Zwischen den Stacheln des hier lebenden Stacheligels wimmelt es von verschiedenen Tierchen und kleinen Fischchen, die diesen Stachelwald als Zufluchtsstätte und sicheres Versteck aufsuchen. Andere Tierchen finden in dem sich schliefsenden Mund der Seerose Schutz vor nachstellenden Feinden.

Hinsichtlich der Frage, wie die ganz grofsen Korallenstücke entstehen, die nicht selten einen Durchmesser von 2 m haben, ist man früher der Meinung gewesen, dafs dies Kolonien kleiner Polypen seien, die sich seit Hunderten von Jahren aneinander angereiht haben. Das ist in neuerer Zeit bestritten worden. Man hat beobachtet, dafs in solchen Korallenstücken Dutzende von Generationen übereinander sich befinden, und nimmt nun an, dafs die im Wasser umherschwimmenden Larven der Korallentierchen die Fähigkeit haben, die toten Skelettmassen ihrer Vorfahren zu erkennen, und sich dann an diese anbauen.

Die auf dieser Reise von dem Redner gesammelten Schwämme und Korallen sind in dem Museum für Meereskunde in Berlin aufgestellt, das demnächst eröffnet werden wird.

Verein für Erdkunde zu Halle.

Sitzung vom 14. Januar 1903. Oberlehrer Dr. Hertzberg kennzeichnete die „Landesnatur Mesopotamiens“ nebst seiner wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit im Hinblick auf den sichergestellten Bau der Bagdad-Bahn zum Teil aus deutschen Geldmitteln. In Fortsetzung der das Innere Klein-Asiens von Konstantinopel her diagonal erschliefsenden Bahnlinie wird die Bagdad-Bahn die kürzeste Verbindungslinie von Europas Südosten nach dem Persischen Meerbusen bilden helfen und zugleich ein nur durch menschliche Trägheit verkommenes Land uralter Kultur wieder emporbringen. Da man, um die vielen Nebenflufsübergänge zu meiden, die Bahn auf der rechten Uferseite des Tigris nach Bagdad führen will, wird sie allerdings die reichen Naphthaschätze der linken Stromseite nicht unmittelbar berühren; diese werden ihr trotzdem Heizstoff liefern. Zumal der altbabylonische Boden wird an Getreide, Baumwolle, Sesam stattliche Ernten liefern, wenn der Mensch wie vor Alters ihm künstliche Bewässerung zur tropenhaften Sonnenglut spendet.

Geographische Gesellschaft zu Hamburg.

Sitzung vom 8. Januar 1903. Privatdocent Dr. Karl Oestreich-Marburg i. H. sprach unter Vorführung von Lichtbildern über: „Reisen in Albanien und Makedonien“. Obwohl im Vordergrunde des politischen Interesses stehend, gehören die Länder der Europäischen Türkei, vor allem Makedonien und Albanien, zu den tatsächlich unbekanntesten und unzugänglichsten Europas. Speziell Albanien hat man mit Recht „dunkelstes Europa“ genannt. Die Schwierigkeit des Reisens in diesen Ländern besteht in dem Mifstrauen, welches dem Forscher überall entgegengebracht wird, sowie in der offenen Feindseligkeit der Albanesen, gegen welche sich der Reisende selbst durch die Ausrüstung einer gröfseren Expedition nicht schützen kann.

Daher hat die Erforschung Makedoniens und Albaniens seit den dreifsiger Jahren des vergangenen Jahrhunderts vollständig geruht, und nur der österreichische Konsul v. Hahn konnte in seiner dienstlichen Eigenschaft den gröfsten Teil dieser Länder bereisen und darüber wertvolle Berichte und Studien veröffentlichen. Im übrigen aber beruht unsere Kenntnis dieser Länder noch vorwiegend auf den Darstellungen von Boué und Griesebach, sodafs im Jahr 1898, als der Vortragende und der Belgrader Hochschul-Professor Cvijić zu derselben Zeit, wenn auch voneinander unabhängig, das Studium der physikalischen Geographie Makedoniens wieder aufnahmen, es im wahren Sinne des Wortes zu „entdecken" galt in einem Lande, welches von Wien aus mit der Eisenbahn in anderthalb Tagen zu erreichen ist.

Mit dem Namen „Makedonien" bezeichnen wir ein eigentlich etwas unklar umrissenes Gebiet. Es entspricht weder einem Verwaltungsbezirk, noch einem im Bewufstsein der Bevölkerung, also historisch oder ethnographisch zusammengehörigen und von den Nachbarländern deutlich abgesetzten Länderkomplex. In unserem Sprachgebrauch bezeichnet es das Land des unteren Vardar und der pelagonischen Crna nebst der Küstenebene von Saloniki und den Hügellandschaften und Ebenen bis zur griechischen Grenze.

Der Grundstock seiner Bevölkerung ist slavisch. Im Norden aber bis zum Vardar-Knie wird serbisch gesprochen. Von da ab bis zum Meer rechnet sich die Masse der Bevölkerung zu den Bulgaren. Im Süden macht das Griechentum Fortschritte, indem es vor allem die Valachen aufzusaugen beginnt und auch die bulgarische Bevölkerung hauptsächlich in den Städten herüberzuziehen sucht.

Die Serben sind, wie die Griechen und Valachen, Glieder der orthodoxen Kirche, deren Oberhaupt, der ökumenische Patriarch, in Stambul residiert. Die Bulgaren besitzen eine Nationalkirche, deren Haupt, der Exarch, gleichfalls dort seinen Sitz hat. Das Hauptmittel der Propaganda ist nun die Kirche, und es soll vorkommen, dafs ein und dieselbe Gemeinde bald für die orthodoxe, bald für die bulgarische Kirche gewonnen wird. Der Streit beider Konfessionen und Volksgruppen ist ein sehr heftiger und erbitterter, obwohl es einen gemeinsamen Feind wohl gibt in dem nach Sprache und Abstammung gänzlich fremden Volk der Albanesen.

Letztere, ein den Griechen und Italikern gleichstehendes, aber durchaus selbständiges Volk, bewohnen die Abdachung zum Ionischen Meer von Montenegro bis zur griechischen Grenze und haben sich in ihrem zum Teil äufserst wilden Gebirgsland durch das ganze Mittelalter hindurch bis auf den heutigen Tag eine vollkommene oder halbe Unabhängigkeit bewahrt. Kriegerisch und gewalttätig bilden sie die Vormauer der türkischen Herrschaft und erhalten die im Grunde friedlichen Christen Makedoniens in Schach.

Die Türken, zu denen sich mohammedanische Albanesen aus den vornehmen Familien des Südens gesellen, bilden die Beamtenschaft und setzen die sehr zahlreichen Garnisonen Makedoniens zusammen.

Auf der ersten, im Herbst 1898 unternommenen Reise benutzte der Vortragende einen längeren, gezwungenen Aufenthalt in Üsküb, dem Knotenpunkt der Eisenbahnen Makedoniens, zu Ausflügen in die fast unbekannte Umgebung,

z. B. zu einer Besteigung des Ljubeten im Schar (Schardagh), der fälschlich als der höchste Berg der Balkan-Halbinsel gegolten hatte. Dann trat er von Üsküb eine Reise über den Schar nach Prizren und von dort über die berüchtigte inner-albanische Ebene zum oberen Drin an. Diese Länder sind im allgemeinen unzugänglich und konnten nur in grofser Eile und möglichst unbemerkt durchstreift werden. Besonders der Ort Ipek ist die Hochburg des Albanesentums. Jedermann geht dort mit dem geladenen Martini auf der Schulter; der Bauer auf dem Felde, der Wagentreiber, kurz jedermann aufserhalb des Hauses ist bewaffnet. Die Dörfer sind wahre Festungen, die Häuser nichts anderes als fensterlose Steinburgen mit zahllosen Schiefsscharten.

Im folgenden Jahr 1899 benutzte der Vortragende seine nunmehr erworbene Kenntnis von Land und Leuten, um seine Reisen auf die für die geographische Erforschung wertvolleren, weil an Problemen reicheren Gebiete Süd-Makedoniens auszudehnen. Zunächst galt es festzustellen, ob im Vardar-Knie ein hohes Gebirge existiere. In der Tat wurde dort ein 2500 m hoher Kalkgebirgsrücken, die Salakova, entdeckt und mit Karen und anderen Spuren eiszeitlicher Vergletscherung bedeckt gefunden. Sodann erreichte der Reisende durch übel berüchtigtes Land die grofse Stadt Monastir. Von hier trat er eine Reise zu den interessanten und fast unbekannten Seen der Landschaft Dessaretien an, dem tiefblauen Ochrida-See, dem Prespa-See, dessen unterirdischer Abflufs gefunden wurde, dem See von Ostrovo und den Wasserfällen von Vodena, dem Glanzpunkt makedonischer Landschaft. Über den 2550 m hohen Kaimakschalan wurde die Station Georgeli an der Bahnstrecke Üsküb-Saloniki erreicht, von wo dann die Heimreise durch die unzugänglichen Gebirgsländer Türkisch-Bosniens angetreten wurde.

Die allgemeine politische Anschauung, welche sich dem Reisenden aufgedrängt hatte, war die, dafs bei der heutigen Zersplitterung der nationalen, konfessionellen und sozialen Verhältnisse dieser Länder eine türkische Herrschaft, allerdings nach einer Neuordnung der Verwaltung Makedoniens, noch die unparteiischste sein könnte.

Geographische Gesellschaft zu München.

Allgemeine Versammlung in Verbindung mit der Orientalischen Gesellschaft vom 8. Januar 1903. Professor Keller aus Zürich sprach über „Reisestudien auf Madagaskar". Madagaskar, vom afrikanischen Kontinent nur durch den verhältnismäfsig schmalen Kanal von Mozambique getrennt, hat im Laufe der Zeit zahlreiche Forscher angelockt, unter deren Arbeiten vor allem die von Alfred Grandidier Klarheit gebracht haben. Dem Vortragenden zufolge, der selbst die Insel eingehend studiert hat, wird der centrale Teil der Insel von einem 1400 bis 2000 m hohen Plateau eingenommen, das in mehreren Stufen steil nach der Ostseite abfällt, während die Steigung nach Westen viel geringer ist. Klimatisch verhalten sich diese einzelnen Gebiete durchaus verschieden. Die an Niederschlägen reiche Ostküste ist mit einer üppigen Tropenvegetation geschmückt, der Westen ist hingegen trockener und geht teilweise in Steppe, vereinzelt sogar in Wüste über. Echter Urwald nimmt im Osten die Bergregion ein, während im Westen Park-

andschaft vorherrscht. Unter den hervorstechenden Charakterformen der eigenartigen Flora sind besonders die Ravenala, die Rafiapalme, die Bambusen, Baumfarren, Orchideen, Epiphyten und Lianen zu nennen. Die höhere Tierwelt ist relativ arm an Formen, bezeichnende Säugetiere fehlen, unter diesen sind die Lemuren vorwiegend. Die Vögel stehen an Farben Afrika nach, die flugunfähigen Straufse (*Aepyornis*), die aller Wahrscheinlichkeit nach auf der Insel entstanden sind, sind erloschen. Von den Eingeborenen (etwa 2½ Millionen) zeigen die Küstenbewohner vorwiegend afrikanische Elemente, während das centrale Gebiet Malayen beherbergt, die, obwohl später eingewandert, schliefslich die Herrschaft über die Insel erlangten und eine originelle Monarchie gründeten. Sie sind kulturell hochstehend und bildungsfähig (Hovas). Die Sakalaven auf der Westseite besitzen ausgesprochenes afrikanisches Gepräge, sind ordentlich und arbeitsam, während die Betsimisaraka-Neger der Ostseite schmutzig, faul, hauptsächlich durch die Branntweinpest heruntergekommen sind. Als französische Kolonie blüht die Insel in überraschender Weise auf.

Eingänge für die Bibliothek.

(Januar 1903.)

Europa.

Hilfoker, J., Untersuchung der Höhenverhältnisse der Schweiz im Anschlufs an den Meereshorizont. Im Auftrag der Abteilung für Landestopographie des Schweizerischen Militärdepartements. Bern, Haller, 1902. 95 S., 1 Karte. 8. (v. d. Eidgen. Topogr. Bureau.)

Asien.

Berg, L., Zur Morphologie der Ufer des Aral-Meeres (russ.). (S. A.: Annuaire Géologique et Minéralogique de la Russie. Vol. V.) Varsovie, G. Paprocki, 1902. 16 S., 5 Taf. 4. (v. Verfasser.)

Birch, John Grant, Travels in North and Central China. London, Hurst and Blackett, 1902. XVI, 379 S. 8. (Ankauf.)

Himly, Karl, Ein chinesisches Werk über das westliche Inner-Asien (S. A.: Ethnologisches Notizblatt. Bd. III, 1902.) Berlin, A. Haack, 1902 77 S. 8. (v. Verfasser.)

Vogel, Fr., Beiträge zur Kenntnis der mesozoischen Formationen in Borneo. (S. A.: Sammlungen des Geologischen Reichs-Museums in Leiden. Ser. I, Bd. VII.) Leiden, E. J. Brill, 1902. 13 S., 1 Taf. 8. (v. Verfasser.)

Afrika.

Austin, H. H., Among Swamps and Giants in Equatorial Africa. An account of surveys and adventures in the Southern Sudan and British East Africa. London, C. A. Pearson, 1902. XII, 353 S., 2 Karten. 8. (Ankauf.)

Fischer, Theobald, Meine dritte Forschungsreise im Atlas-Vorlande von Marokko im Jahre 1901. Mit einer Original-Routenkarte in 2 Blättern und 17 Autotypien nach Original-Photographien. (S. A.: Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in Hamburg, Bd. 18. 1902.) Hamburg, L. Friederichsen & Co., 1902. (II), 199 S. 8. (v. Verfasser.)

Gautier, E. F., Notes sur l'Écriture Antaimoro. (Publications de l'Ecole des Lettres d'Alger. Bd. 25.) Paris, E. Leroux, 1902. II, 84 S. 8. (Austausch.)

Amerika.

Baefsler, Arthur, Altperuanische Kunst. Beiträge zur Archäologie des Inca-Reiches. Nach seinen Sammlungen. Lfrg. 12—14. Berlin, A. Asher & Co., 1902. Fol. (v. Verfasser.)

Conway, Sir Martiny, Aconcagua and Tierra del Fuego, a book of climbing, travel and exploration. London, Cassell & Co., (1902). XII, 252 S. 8. (Ankauf.)

Heilprin, Angelo, Mont Pelée and the tragedy of Martinique. A study of the great catastrophes of 1902, with observations and experiences in the field. Illustrated with photographs largely taken by the author. Philadelphia-London, J. B. Lippincolt Company, 1903. XIII, 335 S. 8. (v. Verfasser.)

Sonderegger, C., L'achèvement du Canal de Panama. Paris, Ch. Dunod. 1902. IV, 200 S., 3 K. 8. (v. Ex. Frhr. v. Thielmann.)

Australien und Südsee.

Abel Janszoon Tasman's Journal of his discovery of Van Diemens Land and New Zealand in 1642 with documents relating to his exploration of Australia in 1644, being photo-lithographic facsimiles of the original manuscript in the colonial archives at the Hague with an english translation and facsimiles of original maps to which are added life and labours of Abel Janszoon Tasman by J. E. Heeres, LL. D. Professor at the Dutch Colonial Institute Delft, and observations made with the compass on Tasman's voyage by Dr. W. van Bemmelen, assistant-director of the Royal Meteorological Institute Utrecht. Amsterdam, Fr. Muller & Co., 1898. 445 S., 5 Karten. Fol. (Ankauf.)

Polargebiete.

S. A. R. **Luigi Amedeo di Savoia,** Duca degli Abruzzi; U. **Cagni**; A. Cavalli **Molinelli**, La Stella Polare nel Mare Arctico. 1899—1900. II. Edizione. Milano, U. Hoepli, 1903. 589 S. 8. (v. Verleger.)

Ludwig Amadeus von Savoyen, Die Stella Polare im Eismeer. Erste Italienische Nordpol-Expedition 1899—1900. Mit Beiträgen von Kapitänleutnant Cagni und Oberstabsarzt Cavalli Molinelli. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1903. XIV, 566 S., 2 Taf., 2 K. 8. (v. Verleger.)

S. A. R. **Luigi Amedeo di Savoia,** Duca degli Abruzzi. Osservazione scientifiche eseguite durante la Spedizione Polare. 1899—1900. Milano, U. Hoepli, 1903. 723 S. 4. (v. Verleger.)

Allgemeine Erdkunde.

Alcock, A., A naturalist in Indian Seas, or, four years with the Royal Indian Marine Survey Ship „Investigator". London, J. Murray, 1902. XXIV, 328 S. 8. (Ankauf.)

Bearley, C. Raymond, The dawn of modern geography, a history of exploration and geographical science. 2 Bde. I. From the conversion of the Roman Empire to A. D. 900. XVI, 538 S. II. From the close of the ninth to the middel of the thirteenth century (c. A. D. 900—1260). XVIII, 651 S. 8. (Ankauf.)

Brockhaus' Konversations-Lexikon. 14. (Neue revidierte Jubiläum-) Ausgabe. Bd. 10. K–Lech. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1902. 1044 S. 8. (v. Verleger.)

Güfsfeldt, Paul, Grundzüge der astronomisch-geographischen Ortsbestimmung auf Forschungsreisen und die Entwicklung der hierfür mafsgebenden mathematisch-geometrischen Begriffe. Braunschweig. F. Vieweg u. Sohn, 1902. XIX, 377 S. 8. (v. Verfasser.)

Hellmann, G., Regenkarte der Provinz Westfalen sowie von Waldeck, Schaumburg-Lippe, Lippe-Detmold und dem Kreis Rinteln. Mit erläuterndem Text und Tabellen. Im amtlichen Auftrag bearbeitet. Berlin, D. Reimer (E. Vohsen), 1903. 29 S., 1 Karte. 8. (v. Kgl. Meteorologischen Institut.)

Lenschau, Thomas, Das Weltkabelnetz. (Angewandte Geographie. Heft I. Herausgegeben von K. Dove.) Halle, Gebauer-Schwetschke, 1903. (II), 74 S., 1 Karte. 8. (v. Verleger.)

Ratzel, Friedrich, Die Erde und das Leben. Eine vergleichende Erdkunde. Bd. II. Leipzig-Wien, Bibliographisches Institut, 1902. XII, 702 S. 8. (v. Verleger.)

Weule, Karl, Völkerkunde und Urgeschichte im 20. Jahrhundert. Eisenach-Leipzig, Thüringische Verlags-Anstalt, 1902. (II), 43 S. 8. (v. Verleger.)

Karten und Kartenwerke.

Grenfell, George, Map of the River Congo, with Memorandum. (Notes to accompany the auther's map of the River Congo.) (S. A.: The Geographical Journal 1902.) London 1902. 4 Bl. (v. d. Roy. Geographical Society.)

Niox, G., Atlas de géographie générale d'Afrique. Cinq feuilles. Paris, Ch. Delagrave, 1903. (v. Verleger.)

Sprigade, Paul, und Max **Moisel**, Grofser Deutscher Kolonialatlas. Herausgegeben von der Kolonial-Abteilung des Auswärtigen Amts. Lfrg. 2. Die Deutschen Besitzungen im Stillen Ocean und Kiautschou. Berlin, D. Reimer (E. Vohsen), 1902. (v. Verleger.)

Sprigade, P., Karte von Togo. 1 : 200 000. E. 2. Lome. Berlin, D. Reimer (E. Vohsen), 1902. 1 Bl. (v. Verleger.)

Sympher, Karte des Verkehrs auf deutschen Wasserstrafsen im Jahr 1900. Auf Anordnung des Ministers der öffentlichen Arbeiten zusammengestellt. Berlin, Berl. Lithograph. Institut, 1902. 4 Bl. 1 : 1 250 000. (v. Verleger.)

Karte von Ost-China. 1 : 1 000 000. 5 Sektionen: Yülinfu, Hsinganfu, Yitschangfu, Nantschangfu, Futschau. Berlin 1903. (v. d. Kgl. Landes-Aufnahme.)

Schlufs der Redaktion am 23. Februar 1903.

Verhandlungen der Gesellschaft.

Allgemeine Sitzung vom 7. März 1903.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Die Gesellschaft hat seit der letzten Sitzung durch den Tod verloren: die ordentlichen Mitglieder Herrn Geh. Reg.-Rat F. Gesenius, Direktor des Berlinischen Pfandbrief-Amts (Mitglied seit 1878) und Herrn Kaufmann Theodor Finckh in Stuttgart (1883), sowie ihr langjähriges korrespondierendes Mitglied Herrn Dr. Karl v. Scherzer, k. und k. aufserordentlichen Gesandten und bevollmächtigten Minister, in Görz, dessen Verdienste um die Geographie der Vorsitzende des Näheren beleuchtet.

Unserem Mitglied Herrn Professor Dr. Georg Gerland in Strafsburg, welcher am 29. Januar d. J. sein 70. Lebensjahr vollendete, hat der Vorstand die Glückwünsche der Gesellschaft telegraphisch übermittelt.

Der Gesellschaft ist die Einladung zum XIV. Deutschen Geographentag, welcher sich in Köln am 2., 3. und 4. Juni d. J. versammeln wird, zugegangen. Die Einladung ist bereits auf S. 75 und 76 dieser „Zeitschrift" zum Abdruck gelangt.

An Eingängen für die Bibliothek (s. Verzeichnis am Schlufs der Nummer) gelangen zur Vorlage die Werke von: Dove, Filchner, Fitzner, Geyer, Herbertson, Hölscher, Nissen, Philippson, v. Richthofen, Schwalbe, Sievers, Steinmetz, Zimmermann u. a. m.

Vortrag des Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Engler: „Über die Vegetationsformationen Ost-Afrikas auf Grund einer Reise durch Usambara zum Kilimandscharo" (mit Lichtbildern).

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

a. als ansässige ordentliche Mitglieder

Herr Justus Budde, Geh. Staatsrat a. D., Direktor der Berliner Hypothekenbank.
„ Dr. Albert Gruhn, Oberlehrer an der XIII. Realschule.
„ W. Baron v. Lenthe, Wirkl. Geh. Ober-Regierungsrat.
„ Karl Weber, Rentner.

b. als auswärtiges ordentliches Mitglied

Herr F. Michalek, Civil-Ingenieur, Bregenz.

Fach-Sitzung vom 16. März 1903.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Vor der Tagesordnung macht Herr Hellmann unter Vorlage von Staubproben eine kurze „Mitteilung über den grofsen Staubfall“, der Mittel-Europa in den Tagen des 21.—23. Februar d. J. betroffen hat.

Hierauf folgt der Vortrag des Herrn Landesgeologen Prof. Dr. Jentzsch: „Über die Ausgestaltung der deutschen Küsten“.

An der sich anschliefsenden Diskussion beteiligten sich die Herren: Kassner, Schjerning, der Vortragende und der Vorsitzende.

Vorträge und Abhandlungen.

Reisenotizen aus West-Patagonien*.

Von Dr. **Hans Steffen**-Santiago de Chile.

Die von dem englischen Schiedsgericht mit der Besichtigung des zwischen Chile und Argentinien streitigen Gebietes beauftragte Kommission verliefs Southampton am 31. Januar 1902 unter Führung von Oberst Sir Thomas Holdich, dem als Adjutanten vier in topographischen Aufnahmen und Reisen in überseeischen Ländern erfahrene Offiziere, die Hauptleute Robertson, Thompson und Dickson, und sein Sohn, Leutnant Harold Holdich, beigegeben waren. Von argentinischer Seite wurde die Kommission von dem Grenz-Sachverständigen (Perito) und Direktor des La Plata-Museums, F. P. Moreno, begleitet, der das zahlreiche Personal seiner wissenschaftlichen Assistenten und Ingenieur-Kommissionen zur Dienstleistung an verschiedenen Stellen der langen Grenzzone mobil gemacht hatte, während von chilenischer Seite aufser mir die sämtlichen Chefs der Grenz-Subkommissionen und die mit dem Bau der patagonischen Kordillerenwege betrauten Ingenieure ausgesandt waren, um der Kommission auf der Reise durch ihre betreffenden Arbeitsgebiete jede gewünschte Auskunft zu geben.

Nach kurzem Aufenthalt in Buenos Aires teilte sich die englische Kommission in der Weise, dafs Robertson und Thompson auf einem argentinischen Transportdampfer nach Puerto Gallegos (51° 35′ s. Br.) fuhren, um sich von dort aus über Land nach dem streitigen Gebiet von Ultima Esperanza zu begeben, während Oberst Holdich mit seinem Sohn und Hauptmann Dickson auf dem Weg über Mendoza und den Cumbre-Pafs nach Santiago de Chile reiste, um hier die von

*) Da in „Petermanns Mitteilungen" 1903, Heft 1, Tafel 2, eine Karte des hier geschilderten Reisegebietes mit der neuen, durch Schiedsspruch der englischen Krone vom 20. November 1902 festgelegten chilenisch-argentinischen Grenze erscheint, so mag hier zur Orientierung auf dieselbe verwiesen werden. Vgl. auch die Übersichtsskizze des westlichen Patagoniens in den „Verhandl. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin", 1900, Tafel 3.

der Westseite aus in die patagonische Grenzregion zu unternehmenden Ausflüge vorzubereiten. Mit der Besichtigung der gleichfalls streitigen, aber verhältnismäfsig wenig ausgedehnten Grenzgebiete am San Francisco-Pafs (27° s. Br.) und am Lacar-See (40° 10′ s. Br.) wurde Hauptmann Dickson beauftragt, der in Begleitung des chilenischen Ingenieurs Döll am 8. März von Valparaiso nach dem Norden abreiste. Für die Fahrt längs der pacifischen Küste hatte die chilenische Regierung dem Oberst Holdich drei Kriegsschiffe, den Kreuzer „Ministro Zenteno", das Kanonenboot „Magallanes" und den Avisodampfer „Condor" zur Verfügung gestellt, sodafs sowohl für eine schnelle und bequeme Beförderung der Kommission auf der offenen See als auch für die Befahrung der engen Kanäle und Fjorde der westpatagonischen Küste hinreichend gesorgt war.

Wir verliefsen Valparaiso am 6. März, erreichten am 14. desselben Monats Puerto Prat im Ultima Esperanza-Sund, die Ausgangsstation für unseren Ausflug in das Innere jener Grenzzone, kehrten nach viertägigem Aufenthalt wieder an Bord zurück und besuchten dann in rascher Folge von Süden nach Norden den Baker-Fjord und das untere Tal des gleichnamigen Flusses (47° 40′ s. Br.), das Aisen-Tal (45° 25′ s. Br.), die Mündung und das untere Tal des Rio Yelcho (42° 55′ s. Br.), den Reloncaví-Fjord und den von hier ausgehenden Kordillerenweg, der durch die Täler des Cochamó (41° 30′ s. Br.) und Rio Manso ins Innere führt, und langten am 3. April in Puerto Montt an, womit der erste Teil der Reise seinen Abschlufs fand.

Natürlich konnte es sich bei dieser in weniger als Monatsfrist zurückgelegten Fahrt nur um flüchtige Besuche einiger für die spätere Erschliefsung West-Patagoniens und daher auch vom Standpunkt der bevorstehenden Grenzregulierung wichtiger Punkte handeln; aber wenn auch von längeren Expeditionen ins Innere der Kordillere Abstand genommen werden mufste, so war es doch möglich — dank der für jene Breiten ungewöhnlich günstigen Witterung, deren wir uns während des Monats März erfreuten —, dafs Oberst Holdich einen guten Einblick in den orographischen Bau der Küstenzone und den Charakter der grofsen Flufstäler sowie einiger der wichtigsten Häfen gewann.

Um das erste Ziel unserer Reise, das Hinterland des Ultima Esperanza-Sundes, zu erreichen, verliefsen wir unser Hauptschiff, den „Ministro Zenteno", dessen wir uns seit der Ausreise von Valparaiso bedient hatten, in Puerto Ramirez (52° 20′ s. Br.), einem geräumigen Hafen am Ostufer des Smyth-Kanals, wo seit einigen Jahren eine Kohlenniederlage und eine der wenigen dauernden Ansiedlungen jener Küste existiert. Zur Weiterfahrt von hier durch die inneren

Kanäle wurde der Aviso „Condor“ benutzt, da die Passage durch die Kirke-Enge und die stellenweise recht schmale Fahrrinne im Ultima Esperanza-Sund für einen grofsen Kreuzer nicht angängig ist. Grofsartige Landschaftsbilder enthüllten sich uns während dieser Fahrt. Nachdem die Eisfelder des Monte Burney, der den Puerto Ramirez malerisch überragt, im Süden verschwunden, erblickt man über die niedrige Landzunge des Puerto-Isthmus hinweg im Nordosten die schneeige Firstlinie der imposanten Cordillera Sarmiento, welche mit einer langen Reihe nadelförmiger Spitzen und Zacken das südliche Ende eines weit nach Norden fortsetzenden, von Eis und Schnee starrenden Kordillerenstranges bildet. In 52° 10′ s. Br. endet diese Gebirgsmauer mit jähem Abfall zum Meer, und unser Dampfer windet sich in ruhiger Fahrt um den Südfufs derselben herum, passiert weiter östlich eine zweite, den nord-südlichen Zusammenhang der Kordillere unterbrechende Meeresstrafse und wendet sich dann nordwärts zum Eingang in die düstere Kluft der Kirke-Enge, die das eigentliche Zugangstor zu den inneren Sunden und Kanälen der schlechtweg „Ultima Esperanza“ genannten Region bildet. Unter den in Sicht kommenden Gletschern sind diejenigen des Monte Burney die am meisten entwickelten. Vielfach sieht man nur eine dicke blaue Eisbank an den oberen Teilen der Berge kleben, während benachbarte Talschluchten, in denen man gut entwickelte Gletscher erwarten sollte, eisfrei geblieben sind.

Die Kirke-Enge besteht aus drei über eine fünf Seemeilen lange Strecke verteilten schmalen Durchgängen, in denen der Gezeitenstrom mit einer Geschwindigkeit von bis zu 7 Meilen in der Stunde läuft. Die engste Stelle ist die östlichste, inmitten eines Knicks der Strafse belegene Durchfahrt, wo zwischen einer Insel und dem südlichen Ufer nur eine 60 m breite Fahrstrafse vorhanden ist, sodafs äufserste Anspannung der Dampfkraft und schnelles und sicheres Arbeiten des Steuerapparats erforderlich ist, um das Schiff gegen den auslaufenden Ebbestrom (wie es bei uns der Fall war) durch die Enge hindurchzubringen. Der Landschaftscharakter westlich und östlich der Enge ist ein sehr verschiedener. Die schroffen, zackigen Schneekordilleren vom Schlage der Cordillera Sarmiento bleiben im Westen zurück, während im Osten Bergmassen von sanfteren Formen, durch Strecken leicht gewellten und nahezu ebenen Geländes unterbrochen, vorherrschen. Auch eine klimatische Scheide zwischen den ewig feuchten, von triefendem Urwald bedeckten Hochgebirgshängen des Westens und der trockeneren, abwechselnd von Buschwald und Grassteppe eingenommenen Übergangsregion zu der offenen, dürren patagonischen Hochebene macht sich deutlich bemerkbar.

Nach der Ausfahrt aus der Kirke-Enge durcheilt der Dampfer in nördlicher Richtung einen breiten Sund, der nach Osten zu in eine weite Bai übergeht, von welcher strahlenförmig Meeresarme nach Nordwesten, Nordosten und Süden abzweigen, durch die auch die östlichen Gebirgsglieder des Kordillerensystems in eine Reihe unzusammenhängender Bergmassive zerklüftet werden. Von der etwa im Mittelpunkt der Bai gelegenen Focus-Insel erblickt man fern im Osten, im Hintergrund der Desengaño-Bai, eine weite, von gelbem Pampagras bedeckte Niederung: die Llanuras de Diana, deren Senke sich weit nach Osten über die niedrige Schwelle der kontinentalen Wasserscheide hinweg bis in das Gallegos-Tal hinein fortsetzt. In der Tat durchschneidet also hier ein Wasserweg das ganze Gebirgssystem der Kordilleren von Westen nach Osten, ähnlich wie es weiter im Süden durch die westliche Hälfte der Magellan-Strafse und im nördlichen Patagonien an verschiedenen Stellen durch die Talsysteme der grofsen pacifischen Ströme und Seen geschieht.

Der Seno de la Ultima Esperanza (Last Hope Inlet), der am weitesten nach Norden durchgreifende Meeressund, hat an seinem östlichen Ufer zwei durch ständige Niederlassungen ausgezeichnete Häfen: Puerto Consuelo und Puerto Prat, in deren letzteren wir vor Anker gingen, um in einem dem deutschen Konsul Herrn R. Stubenrauch gehörigen Gasthaus Wohnung zu nehmen. Schon etwa 6 km vom Hafen landeinwärts beginnt das damals zwischen Chile und Argentinien streitige Gebiet, dem Oberst Holdich wenigstens einen flüchtigen Besuch abzustatten gedachte. Es wurde demgemäfs ein Ausflug nach der gegen 50 km vom Hafen entfernten und ungefähr in der Mitte der streitigen Zone gelegenen Estancia Kark unternommen und der östlich von derselben zu 935 m ü. d. M. aufragende Cerro Margarita (Solitario der argentinischen Karten) bestiegen, von dessen zu Pferd leicht erreichbarem Gipfel sich eine prachtvolle und für unseren Zweck genügende Rundsicht darbot. Das Landschaftsbild, das sich uns beim Ritt auf den Berg enthüllte, ist typisch für das Übergangsgebiet zwischen den immergrünen Bergwäldern der Küstenzone und der baumlosen Hochpampa. Flecken offenen hochstämmigen Buchenwaldes, der sich bereits herbstlich zu färben begann, ziehen sich am Bergeshang entlang und wechseln mit vorwiegend von *Coiron* (*Stipa*) und *Mulinum* gebildeter, von Guanaco-Herden bevölkerter Grassteppe ab.

Der Cerro Margarita liegt noch im Einzugsgebiet des Pacifischen Meeres, östlich des herzförmigen Toro-Sees, der durch den wasserreichen, aber für die Schiffahrt untauglichen Rio Serrano in den nord-

westlichen Teil des Ultima Esperanza-Sundes abwässert. Mit einem Dutzend gröfserer und kleinerer Seen, die sich westlich und nördlich um den Lago Toro gruppieren und zum Teil von Abflüssen mächtiger Kordilleren-Gletscher gespeist werden, und mit dem Einzugsgebiet seines östlichen Haupt-Zuflusses, des Rio Chinas, nimmt der nur 20 m ü. d. M. gelegene Toro-See den weitaus gröfsten Teil des strittigen Grenzgebiets ein, während weiter nach Süden zu, bis zum 52. Parallel, nur unbedeutende Wasseradern und kleine Seen zum Bereich des Pacifischen Oceans gehören. Von der atlantischen Seite dagegen reichen die Quellverzweigungen des Rio Coile und Rio Gallegos weit nach Westen bis in die Nähe des entgegengesetzten Meeres, sodafs — da Chile auf jeden Fall laut Vertrag von 1893 im Besitz der Küsten der pacifischen Meeresarme bleiben soll — der zwischen den beiderseits beanspruchten Grenzlinien gelegene Landstrich hier sehr beschränkt ist[1]). Interessant ist es, von der Höhe des Cerro Margarita aus den allgemeinen Verlauf der Hauptwasserscheide, mit welcher ja die von Chile beanspruchte Grenzlinie zusammenfällt, zu verfolgen. Nur im äufsersten Norden, wo die Wasserteilung zwischen dem Ursprungssee des Santa Cruz und den Zuflüssen des Toro-Sees erfolgt, zieht die Linie über einen deutlich markierten Sporn der Kordilleren, die Sierra Baguales, doch so, dafs, wie fast überall in den Anden, die höchsten Erhebungen des Gebirges (hier 2000 bis 2165 m) abseits der Wasserscheide, und zwar südlich derselben, auf der Seite von welcher die Regenwinde den leichtesten Zugang haben, bleiben. Weiter folgt die Wasserscheide dem Tafelgebirge der Vizcachas (Mte. Cuadrado, 1263 m), das sich unmittelbar östlich an die Baguales anlehnt, um in 50° 45′ s. Br. in südlicher Richtung abzubiegen und über flache Hügel und Moränenwälle (300 m), aber immer deutlich bestimmbar, bis dem hohen Rande der tafelförmigen Sierra Latorre (1078 m) zu laufen. In der Nähe des Cerro Margarita steigt dieselbe dann wieder zu Höhenzügen von 500 bis 800 m ü. d. M. herab, kreuzt die waldigen Steilabfälle der Sierra Dorotea (837 m) und verläuft in SSO-Richtung über die den Rio Turbio westlich begrenzenden Bodenschwellen (82 m niedrigster Punkt), bis sie in 71° 56′ w. L. den 52. Parallel schneidet, dem entlang die Grenzpyramiden bereits errichtet sind.

Mit Ausnahme der waldigen Abhänge der Sierra Baguales und

[1]) Durch den Schiedsspruch der Englischen Krone vom 20. November 1902 ist die von Chile beanspruchte Linie der Hauptwasserscheide von einem Punkt östlich des Cerro Margarita bis zum 52. Breitenparallel als Grenze anerkannt worden.

der vielfach unzugänglichen Wald- und Schneegebirge im Nordwesten, Westen und Südwesten des Toro-Sees ist das Gelände vortrefflich zur Schafzucht geeignet und gröfstenteils bereits von Farmern der verschiedensten Nationalitäten, die von Punta Arenas und Pto. Gallegos bis hierhin vorgedrungen sind, besetzt. Die leichte Verbindung auf dem Land- und Wasserwege mit dem erstgenannten, an einer grofsen internationalen Verkehrsstrafse gelegenen Hafen verleiht dem Ultima Esperanza-Gebiet eine erhöhte Wichtigkeit unter den Ländereien der chilenisch-argentinischen Grenzzone.

Nach Beendigung der Arbeiten im äufsersten Süden wünschte Oberst Holdich einen Einblick in die von Chile in den letzten Jahren unternommenen Arbeiten zur Erschliefsung gewisser Täler der grofsen westpatagonischen Flüsse zu tun. Unsere Kommission benutzte deshalb die zu ihrer Verfügung stehenden Schiffe, um an einigen der wichtigeren Häfen und Flufsmündungen, von denen die neuangelegten Wege ins Innere führen, Aufenthalt zu nehmen und die unteren Täler eine kurze Strecke aufwärts zu verfolgen.

Am 20. März liefen wir mit unserer Flottille in Hale Cove, dem Aufsenhafen des weitverzweigten Baker-Fjords (47° 57′ s. Br.) ein, der den gröfsten aller westpatagonischen Meereseinschnitte darstellt. Dieser wichtige Fjord ist auf der englischen Seekarte noch nicht verzeichnet. Seine Erforschung ebenso wie die Entdeckung der weiten Täler seines Hinterlandes ist den Arbeiten der Grenzkommissionen und der mit ihnen in Verbindung stehenden Aufklärungs-Expeditionen zu verdanken. Der chilenische Marineoffizier Rodriguez war der erste, der im Jahr 1888 eine allerdings sehr oberflächliche und unvollständige Rekognoscierung des Fjords ausführte, deren Ergebnisse nie veröffentlicht worden sind. Im Sommer 1897—1898 unternahmen argentinische Grenz-Expeditionen auf dem Transportdampfer „Azopardo" eine gründlichere Durchforschung des Fjords und drangen in die Mündungen der gröfseren sich in ihn ergiefsenden Flüsse ein, und im darauf folgenden Sommer führte ich selbst im Auftrag der chilenichen Regierung, ohne von den Ergebnissen der Expedition des „Azopardo" Kenntnis zu haben, mit den Herren Michell, Hambleton und Graf v. der Schulenburg eine Aufnahme der verschiedenen Fjordarme aus und drang durch das Tal seines gröfsten Zuflusses, des Rio Baker, bis zum Cochrane-See und zur interoceanischen Wasserscheide vor, rekognoscierte auch die Täler der übrigen bedeutenderen Zuflüsse, besonders diejenigen des Rio Bravo und Rio Pascua und erkannte die Bedeutung des letzteren als Entwässerers der grofsen Flufs-

und Seenregion des Rio Mayer, einschliefslich des Lago San Martin, über dessen hydrographische Zubehör bis dahin nichts Sicheres bekannt war. In den letzten Jahren haben dann die Arbeiten Michells, der mit der Anlage von Wegen im Baker- und Pascua-Tal beauftragt war, viel zur Vervollständigung unserer Kenntnisse dieser Region beigetragen; auch ist im Jahr 1900 eine genaue Aufnahme des Baker-Fjords, mit Tiefenmessungen, durch den chilenischen Fregattenkapitän Francisco Nef ausgeführt worden.

Nach sechsstündiger Fahrt durch den südlichen (Haupt-) Arm des Fjords und zwischen den in seiner centralen Ausweitung gelegenen Inseln hindurch, gingen wir im Puerto Bajo Pisagua, an der Mündung des Rio Baker, vor Anker. Der Flufs bildet hier ein etwa 15 qkm grofses Delta, an dessen nördlichem Rande der Hauptkanal, nördlich von der Felsenmauer des Festlandes begrenzt, mit ruhiger, starker Strömung ins Meer tritt. Der Ankerplatz ist gut geschützt durch eine im Westen vorspringende Felsplatte, auf welcher gerade genügend Raum für ein paar Bretterhäuschen und Schuppen ist, zu denen eine kurze Landungsbrücke bequemen Zugang gewährt. An der Einfahrt in den Hauptarm des Flusses liegt eine mit der Flut leicht zu überwindende Barre, für die nächsten 70 km jedoch ist kein anderes Hindernis für die Flufsfahrt vorhanden, als die nach starken Regengüssen mächtig anschwellende Wassermenge und Stromstärke. Dann folgt eine Reihe gefährlicher Schnellen, unterhalb deren, am linken Ufer, der Überlandweg beginnt, der zunächst beträchtlich in die Höhe führt, um einen Wasserfall zu umgehen, in welchem der ganze Strom, auf 8—10 m Breite zwischen steilen Felsen eingeengt, über eine Reihe von Felsterrassen herabstürzt. Weiter führt der Weg, in gröfserer oder geringerer Entfernung vom linken Flufsufer, ohne merkbare Steigung einwärts, kreuzt die beiden östlichen Hauptzuflüsse, den Rio de los Ñadis und Rio Salto, und teilt sich dann in zwei Arme, deren östlicher am Lago Cochrane sein Ende findet, während der nördliche den Ausflufs des eben genannten Sees und den weiter nördlich folgenden Rio Chacabuco überschreitet und bis zum südwestlichen Ende des Lago Buenos Aires, des Quellsees des Rio Baker, fortsetzt.

An verschiedenen Stellen des unteren Flufslaufes sowie im Inneren der Kordillere an Plätzen, wo gröfsere Talausweitungen mit nutzbaren Ländereien existieren, sind Häuschen errichtet worden, die zur Unterbringung von Kolonisten und als Stützpunkte weiterer Arbeiten im Baker-Tal dienen sollen. Die Gesamtlänge des Weges erreicht 140 km, von denen die ersten 30 einen 5 bis 7 m breiten Durchhau durch geschlossenen Urwald bilden. Der Übergang über den Rio de

los Ñadis wird durch eine Fähre, derjenige über den Rio Salto durch eine 33 m lange Brücke vermittelt. Weiter einwärts wird das Gelände flacher und der Wald offener, sodafs das Chacabuco-Tal und der noch übrige Teil des Baker-Tals bis zum Ausflufs des Buenos Aires-Sees auch ohne besondere Wegeanlagen für Reiter passierbar sind[1]).

Oberst Holdich beschränkte sich darauf, mit den beiden Dampfbarkassen und einer Schaluppe der „Magallanes" einen zweitägigen Ausflug in das untere Baker-Tal zu unternehmen und eine Bergkuppe des nördlichen Talrandes zu ersteigen, deren Lage so gewählt war, dafs sich eine weite Strecke des Tales aufwärts und abwärts überblicken liefs. Der Charakter des letzteren ist typisch für alle gröfseren westpatagonischen Flufstäler südlich des 46. Parallels: Zu beiden Seiten des Stromes zieht sich ein Streifen festen Alluvialbodens entlang, der von geschlossenem Buchenwald (*Fagus antarctica*) mit dichtem Unterholz und Bambus-Büschen (*Chusquea coligüe*) bedeckt ist, während sich zu beiden Seiten desselben, oft bis an den Fufs der nächsten Bergzüge, weite Strecken offenen Sumpflandes, die Brutstätte ungeheuerer Moskitoschwärme, ausdehnen. Die das Tal einrahmenden Gebirgszüge sind in den unteren Teilen von hochstämmigem Urwald, höher hinauf von dicken Moospolstern bedeckt und tragen schon von etwa 1200 m Höhe ab ewigen Schnee. Die Nutzbarmachung des Tales für Siedelungen in gröfserem Mafsstab hängt also wesentlich davon ab, ob es gelingt die Sümpfe, welche weitaus den gröfsten Teil des Talbodens einnehmen, trocken zu legen, um gutes Weideland zu gewinnen. Vorläufig ist der Wert dieses unteren Tales unvergleichlich geringer als derjenige der höher und weiter einwärts nach der Wasserscheide zu gelegenen Täler, die freilich mehr der Belastung durch Winterschnee ausgesetzt sind. Übrigens fehlen ihnen allen die den Kordillerentälern des nördlichen Patagoniens eigenen wertvollen Nadelhölzer, Alerce (*Fitzroya patagonica*) und „Cipres de la montaña" oder Cedro (*Libocedrus chilensis*); nur der gewöhnliche „Cipres de Chiloé" (*Libocedrus tetragona*) erscheint in kleinen Beständen meist schwächlicher Exemplare zerstreut im Urwald und auf sumpfigen Strecken.

Wie in Ultima Esperanza, so läfst sich auch im Baker-Gebiet eine grofsartige Zerstückelung des ganzen Gebirgssystems der Kordilleren durch Meeresarme und tief in den Kontinent hinein fort-

---

[1]) Das ganze Baker-Tal mit allen Nebentälern, einschliefslich des Valle Chacabuco, sowie die Westhälften des Lago Buenos Aires und Lago Cochrane sind durch die Entscheidung des Schiedsgerichts an Chile überwiesen worden.

setzende Taldepressionen beobachten. Es dürfte in der Tat schwer möglich sein, zwischen dem 47. und 49. Parallel einen zusammenhängenden, sich durch Meereshöhe, Geschlossenheit und regelmäfsiges Fortstreichen in meridionaler Richtung als Hauptkette kennzeichnenden Gebirgsstrang herauszufinden. Längs- und Querdepressionen kreuzen sich und zerschneiden das Gebirgsganze in eine Unzahl unabhängiger Blöcke und kurzer Ketten, im Osten Festland geworden, im Westen die Gebirgsinseln des Fjords bildend. Vielleicht die merkwürdigste aller dieser Senken ist diejenige, welche vom südöstlichen Arm des Baker-Fjords aus in SSO-Richtung durch das Tal des Rio Pascua und den über 50 km langen Nordwestarm des San Martin-Sees fortsetzt, dann mehr nach Südosten umbiegend, über den Hauptkörper desselben Sees und seines Anhängsels, der Laguna Tar, hinweg, über die Wasserscheide und weiter durch den breiten Cañadon de Kcheik-aiken und das Chalia- (oder Shehuen-) Tal bis zu dessen Ausmündung in das Ästuar von Santa Cruz fortläuft — eine gewaltige transkontinentale Senke, deren höchster Punkt, die Wasserscheide, nur 320 m, nach argentinischen Messungen sogar nur 223 m über dem Meer liegt.

Nördlich vom 47. Parallel macht sich in den westlichen Teilen der Kordilleren anscheinend eine einheitlichere orographische Gliederung bemerkbar; wenigstens läfst sich hier eine in ihren Einzelheiten noch vollständig unerforschte hohe Kette verfolgen, von deren Firnfeldern mächtige Gletscher nach Westen zum Isthmus von Ofqui, zum San Rafael-See u. s. w. hinabsteigen, während sie nach Osten zu den westlichen Zuflüssen des Buenos Aires-See ihren Ursprung giebt. Erst nördlich von 46° s. Br. erscheinen wieder grofse Quersenken, die teils vom Meer (Kanal Darwin, Aisen-Fjord), teils von den verschiedenen zum Flufssystem des Rio Aisen gehörigen Tälern eingenommen werden.

Dem Aisen-Gebiet galt der Besuch unserer Kommission während der Tage vom 27. bis 29. März. Auch hier ist von chilenischer Seite ein für Reit- und Lasttiere gangbarer Weg über die Kordilleren angelegt worden, den ich mit der chilenischen Ingenieur-Kommission später zur Rückreise nach der Küste benutzte. Ich werde daher weiter unten eingehender auf dieses Gebiet zu sprechen kommen.

Die Weiterfahrt nordwärts durch die breite Fjordstrafse des Moraleda-Kanals und den Corcovado-Golf war von klarem Wetter begünstigt, sodafs alle Einzelheiten des grofsartigen Panoramas dieser Fjord-Küste zur vollen Geltung kamen. Was hier vor allem den Blick des Naturfreundes sowohl als das Interesse des Geographen fesselt, sind die in ziemlich regelmäfsigen Abständen von etwa einem halben Breitengrad aus der Masse der küstennahen Kordilleren hervorragenden

Vulkanberge, die in ihrer äufseren Gestalt die gröfste Mannigfaltigkeit von Typen erkennen lassen. Um einige der charakteristischsten herauszugreifen: der hochgewölbte, regelmäfsige Domberg des Macá (oder Payantes) mit einem niedrigen sekundären Eruptionskegel am Nordrand des Aisen-Fjords; der das Centrum der Magdalena-Insel füllende Caldera-Berg des Mentolat (oder Motalat); weiter nördlich der Corcovado, eine gewaltige Gipfelpyramide mit wenig gegliedertem Unterbau, und im Gegensatz dazu der flache Domberg des Minchinmávida, von grofser horizontaler Ausdehnung und ohne Andeutung eines Gipfelkraters. Wollten wir die Reihe dieser Vulkanberge noch etwas weiter nach Norden verfolgen, so würden wir in dem regelmäfsigen, ungegliederten Kegelberg des Osorno den Vertreter einer weiteren Gruppe typischer Vulkanberg-Formen finden. Nur zwei unter den zahlreichen Aufschüttungsbergen dieses westpatagonischen Vulkangebiets zeigen augenblicklich noch eine schwache Thätigkeit, die bei beiden gleichzeitig im Jahr 1893 plötzlich erwachte: es sind dies der Calbuco und der einen vollen Breitengrad weiter südlich, auf der Halbinsel zwischen dem Comau- und Reñihue-Fjord gelegene, nur 1050 m hohe Huequen (oder Huequi). Bei einigen, wie beim Osorno und Corcovado, liegen unsichere Zeugnisse über Ausbrüche während des letzten Jahrhunderts vor; die meisten dagegen können als wirklich oder scheinbar erloschene Vulkane betrachtet werden.

Unvollkommene Beobachtung hat die lange Reihe dieser Vulkanberge als auf eine nord-südlich verlaufende Kordillerenkette aufgesetzte Gebilde angesehen; ja man hat sogar von einer „vulkanischen Kette“ gesprochen, welche der sogenannten „centralen Hauptkette“ der patagonischen Kordillere nach Westen vorgelagert sein und dieselbe in gewissen Breiten an absoluter Höhe übertreffen soll. Diese Auffassung ist indessen durchaus unbegründet. Schon während der Fahrt längs der Küste und durch die gröfseren Meereseinschnitte wird es deutlich, dafs weitaus die meisten Vulkanberge in gar keinem orographischen Zusammenhang untereinander, dagegen in engster Beziehung zu den meist südöstlich und in auffallendem Parallelismus streichenden Kordillerenzügen stehen, welche die Fjordsenken und ihre Inland-Fortsetzungen begleiten. Besonders schön liefs sich dies mit Bezug auf den Macá vom Aisen-Fjord aus beobachten. Von irgend welcher Verknüpfung des Berges mit dem nächsten Vulkan der Reihe, dem Mentolat, ist gar keine Rede; die an ihrer engsten Stelle noch 4 km breite und über 100 m tiefe Fjordstrafse des Puyuguapi-Kanals unterbricht hier nach Norden zu den Zusammenhang ebenso scharf wie der Aisen-Fjord nach Süden zu. Dagegen erkennt man

deutlich einen hohen Strang, der den Macá in östlicher Richtung mit dem gletscherreichen Massiv des Mte. Cay verbindet und in derselben Richtung in Form einer wenig gescharteten Kette, mit kurzen spornartigen Ausläufern zum Aisen-Fjord und unteren Aisen-Tal, fortstreicht. Eine ähnliche Beobachtung konnten wir in etwa 43° 20′ s. Br. betreffs des Yanteles machen, der sich als ein stark gegliederter, mehrgipfeliger vulkanischer Kegelberg darstellt. Von seinem nächsten nördlichen Nachbarn, dem schon oben genannten Corcovado, durch die tiefe und breite Depression des unteren Rio Corcovado-Tales getrennt, und nach Süden zu durch die gleichfalls tief einschneidenden Senken von Tictoc, Pichi-Palena und Rio Rodriguez aus jedem Zusammenhang mit dem in 44° aufragenden Vulkanberg Melimoyu herausgelöst, erscheint derselbe als der nach dem Meer vorgeschobene Eckpfeiler einer scharf ausgeprägten, südöstlich streichenden Schneekette, welche die vorerwähnte Talsenke des Rio Corcovado nach Süden zu abgrenzt. Ganz analog ist der in 41° 45′ gelegene Vulkanberg Yate als nordwestlicher Eckpfeiler der langen, mauerartig geschlossenen Schneekette anzusehen, welche der nahezu das ganze Gebirge durchsetzenden Depression des Puelo-Tales parallel, in südöstlicher Richtung verläuft, während der Gedanke an einen kettenartigen Zusammenhang mit den Nachbarvulkanen Calbuco, Osorno u. s. w. schon durch den Einschnitt des Reloncaví-Fjords, ohne andere weniger ausgeprägte Quersenken zu erwähnen, unmöglich gemacht wird.

So läfst sich in der Tat eine auffallende Regelmäfsigkeit in der räumlichen Anordnung der westpatagonischen Vulkanberge feststellen, aber nicht in dem Sinne einer meridionalen kettenartigen Aneinanderreihung, sondern in Bezug auf ihr parasitenhaftes Auftreten am Westabbruch mächtiger, aus krystallinischen Massengesteinen und Schiefern bestehender Kordillerenzüge. Übrigens scheinen sich bei vielen grofsen Vulkanbergen des mittleren Chile, beim Villarica, Llaima, Antuco, Chillan u. a., ganz ähnliche Beziehungen zum Hauptgerüst der Kordilleren nachweisen zu lassen.

Am Abend des 30. März fuhren wir mit der „Magallanes" in den vom chilenischen Kapitän Maldonado erst vor kurzem aufgefundenen Hafen von Auchemó (43° s. Br.), zwischen den Inseln gleichen Namens und etwa drei Seemeilen südwestlich vom Mündungsdelta des Rio Yelcho gelegen, ein. Auchemó mufs als der eigentliche Eingangshafen zum Yelcho-Gebiet betrachtet werden, da der gegenüber an der Festlandküste gelegene Puerto Yelcho[1]), von welchem ein Waldweg nach der

[1]) Die Hafenplätze dieses Teils der patagonischen Festlandsküste sind noch

ersten Häusergruppe am Südufer des Yelcho-Flusses führt, nach Westen, also gegen die vorherrschenden Winde, ungeschützt ist. Als geradeste Verbindungsstrafse zwischen der Küste und dem wichtigen Valle Dieziseis de Octubre mit der Kolonie gleichen Namens hat das Yelcho-Tal unzweifelhaft grofse Bedeutung; und es ist auch bereits von chilenischer Seite mit dem Bau eines Kordillerenweges vom Ostende des Yelcho-Sees, bis wohin die Schiffahrt von der Küste aus unter gewissen Bedingungen möglich ist, bis zu der offeneren Region der oberen Täler begonnen worden. Freilich stellen sich der praktischen Ausnutzung dieses Weges vor der Hand noch verschiedene Umstände hindernd entgegen, vor allem die Schwierigkeit, eine regelmäfsige Befahrung des unteren Flufsabschnittes zwischen dem See und der Mündung unter allen verschiedenen Strömungsverhältnissen aufrechtzuerhalten. Der untere Rio Yelcho ist durchaus nicht, wie der untere Rio Baker, der Palena und der Aisen unterhalb der ersten Schnellen, ein ruhiger, tiefer Waldstrom mit starker, ebenmäfsiger Strömung, sondern er wird, wie unsere Kommission bei einem Ausflug ins Innere feststellen konnte, durch Inseln und Untiefen in eine Menge reifsend strömender Arme geteilt und häuft in seinem Bett Barrikaden von Baumstämmen an, zwischen denen man vorsichtig die Durchfahrt zu suchen hat. Da der untere Yelcho das Läuterungsbecken des gleichnamigen Sees zu passieren hat, kann seine aus den inneren und östlichen Teilen der Kordilleren stammende Sedimentführung nicht beträchtlich sein; doch empfängt er auf seiner unteren Laufstrecke als nördlichen Zuflufs den Rio Minchinmávida, der den Schneefeldern des gleichnamigen Vulkanbergs entstammt und in seinem kurzen, reifsenden Lauf grofse Mengen von Geröllen und Sanden herabschwemmt. In her Tat nehmen vulkanischer Sand und gerollte Lavastückchen den gröfsten Anteil an der Bildung des Deltas und der Inseln im unteren Stromlauf.

sehr wenig bekannt, ja nicht einmal die Umrisse der Küstenlinie sind überall mit genügender Sicherheit festgelegt. Am auffallendsten zeigt sich dies zwischen 42° und 42° 30′, wo der Comau- und Reñihue-Fjord einschneiden. Das südliche Ende des ersteren und die Mündung des Rio Bodudahue, die auf allen bisherigen Karten nach der älteren Aufnahme von Vidal Gormaz in 42° 17′ s. Br. angesetzt werden, müssen um volle 12 Breitenminuten nach Süden verschoben werden; der Comau-Fjord läuft tatsächlich ungefähr nord-südlich, und sein Südende ist von der innersten Verzweigung des Reñihue-Fjordes nur durch einen 6 km breiten Isthmus getrennt. Der Ingenieur Schiörbeck von der argentinischen Grenzkommission hat wohl den erwähnten Breitenfehler zuerst bemerkt; neuerdings hat Kapitän Maldonado durch eine genaue Aufnahme des Comau-Fjordes und der Küste nahe der Yelcho-Mündung eine Menge kleinerer Irrtümer in der Darstellung dieses Küstenabschnitts beseitigt.

Immerhin besitzt der Yelcho hinreichende Gröfse, um bei normalen Stromverhältnissen die Befahrung mit kleinen Dampfbarkassen zu erlauben, was durch die Fahrten einer der chilenischen Grenzkommission gehörigen Barkasse, die sich zur Zeit unseres Besuches auf dem Yelcho-See befand, erwiesen ist. Für einen regelmäfsigen Verkehr müfsten aber jedenfalls noch umfassende Arbeiten zur Reinigung des Flufsbettes und Aufrechterhaltung eines unter allen Umständen schiffbaren Kanals vorgenommen werden. Der 34 km lange und in seiner Breite zwischen 1½ und 9 km wechselnde Yelcho-See besitzt zu beiden Seiten steilwandige Felsufer, welche seiner Umgehung durch Überlandwege die gröfsten Schwierigkeiten bereiten würden. Hier liegt also ein schwer zu überwindendes Hindernis für die Weiterführung des bereits fertigen Yelcho-Weges bis hinab zur Küste, die aber angesichts der Unzuträglichkeiten der Befahrung des unteren Stromlaufes ein für die unmittelbare praktische Verwertung des Weges notwendiges Erfordernis ist. Der Yelcho-See spielt mithin, gleich den meisten übrigen in grofsen Quertalzügen der patagonischen Kordilleren liegenden Binnenseen, die Rolle eines Verkehrshindernisses, das erst durch Einrichtung einer beständigen und sicheren Dampferverbindung zwischen den entgegengesetzten Ufern behoben werden kann.

Von erheblich gröfserer Bedeutung als der Yelcho-Weg ist gegenwärtig der die Kordilleren in ungefähr 41½° s. Br. durchquerende, gleichfalls von chilenischen Ingenieuren angelegte Cochamó-Weg, dem unsere Kommission am 2. April einen kurzen Besuch abstattete.

Von dem Flecken Rahuelhué am Ostufer des Reloncaví-Fjords ausgehend, folgt derselbe dem Tal des Rio Cochamó 30 km aufwärts in nordöstlicher Richtung, verläfst dasselbe bei dem El Arco genannten Punkt in 637 m Meereshöhe und steigt zu dem die sekundäre Wasserscheide zwischen dem Cochamó- und Rio Manso-Gebiet bildenden Portezuelo de Cochamó (1080 m) auf. Von hier führt der Weg abwärts in südöstlicher Richtung durch das Tal des Rio Morros bis zu dessen Vereinigung mit dem Rio Manso (291 m) und weiter, den Lauf des letzteren erst nordwärts, dann ostwärts begleitend, bis an den Fufs des Cerro Quemado, der die Vereinigung des Rio Manso mit seinem gröfsten östlichen Zuflufs, dem Rio Villegas, markiert (560 m). An diesem Punkt trifft der Weg mit zwei schon seit längerer Zeit von Osten her frequentierten Tropilla-Wegen zusammen, deren einer durch das Villegas-Tal, über die Hauptwasserscheide im Paso del Manso (1311 m) und weiter nördlich bis an den Nahuelhuapi-See führt, während der andere nach Süden durch den Corral de Foyel, das Valle Nuevo u. s. w., mit verschiedenen Abzweigungen über die Wasser-

scheide, fortsetzt. Die Länge des Weges von der Küste bis zum Cerro Quemado beträgt 95 km, die Breite des Durchhaues durch den Urwald in den ebenen Teilen ist 5 m, an den Berghängen 3 m, und 2 m an den wenigen Stellen, wo der Pfad im anstehenden Felsen ausgehauen werden mufste. Bretterhäuschen und Schuppen stehen an den verschiedenen Etappen des Weges, wo der Wald bis zu einer gewissen Ausdehnung gerodet worden ist oder wo Waldwiesen, Futterplätze und Strecken anbaufähigen Landes vorhanden sind. Die Vorteile, welche den Cochamó-Weg vor allen übrigen auszeichnen, sind erstens sein ununterbrochener Verlauf über Land, die Abwesenheit schwer passierbarer Kordillerenseen und grofser Ströme und zweitens sein beiderseitiges Ausenden in ständig besiedelten Plätzen, wozu noch die zu Wasser wie zu Lande leicht zu bewerkstelligende Verbindung von Rahuelhué, wo nur ein mäfsiger Ankerplatz vorhanden ist, mit der Hafenstadt Puerto Montt gerechnet werden mufs. Freilich macht — wie bei fast allen übrigen Kordillerenpässen — der Winterschnee die höchsten Teile des Weges wohl regelmäfsig für drei bis vier Monate unpassierbar, und erst in den letzten zwei Jahren wird derselbe häufiger zum Personenverkehr und Viehtransport benutzt; auf alle Fälle liegen hier aber günstige Bedingungen für die künftige Anlage eines Schienenweges vor, welcher die stetig zunehmenden Siedelungen am Nahuelhuapi-See, die Kolonie Dieziseis de Octubre und das obere Chubut-Gebiet in unmittelbare Verbindung mit Puerto Montt setzen würde, bis wohin in wenigen Jahren die grofse chilenische Längsbahn fortgeführt sein wird.

Als Ausgangspunkt seiner weiteren Streifzüge durch die umstrittenen Kordilleren-Täler hatte Oberst Holdich die Niederlassung San Carlos am Südufer des Nahuelhuapi-Sees bestimmt, wo argentinische Grenzkommissionen ihr Hauptquartier aufgeschlagen hatten und unter F. P. Morenos Leitung sorgfältige Vorbereitungen für die Landreise der Kommission, bei der angesichts der vorgerückten Jahreszeit erhebliche Schwierigkeiten erwartet werden durften, getroffen waren.

Nach viertägigem Aufenthalt in Puerto Montt und 1½tägiger, durch Sturm verursachter, unfreiwilliger Rast in Puerto Varas am Llanquihue-See, wurde am 9. April der Übergang über die Kordilleren mit Benutzung der von der Firma Hube & Achelis eingerichteten Verkehrsmittel angetreten. Man hat bei diesem Übergang, dessen höchster Punkt die Wasserscheide auf dem 980 m hohen Perez Rosales-Pafs ist, nicht weniger als vier Seen — Llanquihue und Todos los Santos,

Laguna Fria und den grofsen Westarm des Nahuelhuapi — zu befahren, während die zwischen ihnen liegenden Strecken auf zum Teil recht guten, zum Teil — wie beim Abstieg zur Laguna Fria — stark verbesserungsbedürftigen Reit- und Karretenwegen passiert werden. Die Anlage des Weges über die Pafshöhe bis zum Ufer der Laguna Fria folgt mit geringen Abweichungen der von mir mit O. v. Fischer im Jahr 1893 verfolgten Expeditionsroute, die wir mühsam Schritt für Schritt mit Axt und Waldmesser im Urwalddickicht zu öffnen hatten, ohne die Möglichkeit, uns durch Mitnahme von Reit- oder Lasttieren Erleichterung zu verschaffen. Auch bei dem Übergang über die Kordillerenseen macht sich der Unterschied zwischen damals und heute angenehm bemerkbar. Statt gebrechlicher Segel- und Faltboote, mit denen die Reise über den Todos los Santos-See z. B. oft ein wochenlanges Hinundherkreuzen erforderte, verkehren jetzt auf diesem See sowie auf dem Nahuelhuapi kleine Dampfer, so dafs man die ganze Reise von Puerto Varas bis San Carlos de Nahuelhuapi in 36 Stunden zurücklegen kann. Trotz alledem sind die mit dem mehrfachen Wechsel der Beförderungsmittel, dem wiederholten Ein- und Ausschiffen u. s. w. verbundenen Unzuträglichkeiten, besonders beim Vieh- und Warentransport, so bedeutend, dafs, sobald der Cochamó-Landweg die für einen gröfseren Verkehrsweg nötigen Verbesserungen erhalten haben wird, ihm voraussichtlich der weitaus gröfste Teil des Transitverkehrs im nördlichen Patagonien zufliefsen dürfte.

Mannigfaltige Reisevorbereitungen und starke Regengüsse hielten uns in San Carlos, wo sich ein der Firma Hube & Achelis gehöriges Gasthaus nebst Kaufladen befindet, zurück, bis am Nachmittag des 14. April, trotz fortdauernd schlechtem Wetter, der Marsch nach Süden angetreten wurde.

Die Marschroute der Kommission führte in vielfachen Kreuz- und Querzügen, die ich in ihren Einzelheiten hier nicht näher beschreiben will, bald durch die damals streitigen Tallandschaften westlich der Hauptwasserscheide, bald, die letztere an verschiedenen Punkten kreuzend, durch die Täler und Hochebenen östlich derselben; dabei wurden, so oft es anging, Bergbesteigungen ausgeführt, um die von Chile und Argentinien dem Schiedsgericht unterbreiteten Karten auf die Genauigkeit ihrer Darstellung des umstrittenen Geländes zu prüfen.

Unsere erste Überschreitung der Wasserscheide von Osten nach Westen wurde im Paso del Manso (41° 25′ s. B.) ausgeführt, der, wie schon erwähnt, auf der nach Nahuelhuapi führenden Verlängerung des Cochamó-Weges liegt. Man reitet von San Carlos aus südostwärts über die mit Pampagräsern bedeckten Geröllterrassen des süd-

lichen Nahuelhuapi-Ufers, biegt dann südwärts in die grofse Thalöffnung des Rio Ñirehuao ein, die eine kurze Strecke verfolgt wird, und steigt durch das Tal eines südlichen Nebenflusses, an dessen Ufern nur noch kleine Flecken zwerghaften Buchengebüsches (*Ñire*) vorkommen, zu einer langen, aber nicht besonders beschwerlichen Berglehne (*Cuesta*) auf, welche zu der Wasserscheide zwischen Ñirehuao und dem weiter südlich folgenden, gleichfalls noch zum Limay-Gebiet gehörigen Rio Curruleufu, führt. An den Talhängen in einiger Entfernung vom Weg sieht man mächtige Wände von porösen, durch Regenwasser tief gespaltenen Ablagerungen, nach Dr. Roth, der dieselben untersucht hat, löfsartige Bildungen, in denen auch die charakteristischen Höhlen nicht fehlen. Von der Höhe der Cuesta überschaut der rückwärts gekehrte Blick ein grofsartiges Panorama, in dessen Mitte die elliptisch geformte Ostbucht des Nahuelhuapi-Sees zwischen niedrigen Pampa-Hügeln aufleuchtet, wärend im fernen Norden und Nordwesten scharf modellierte Kordillerenketten von mehr oder weniger west-östlicher Steichrichtung, alle schon bis tief hinab in Schnee gehüllt, den Horizont abschliefsen. Weiter nach Nordosten streift der Blick das gebrochene vulkanische Tafelland, durch welches der Rio Limay seinen Weg nach Norden gebahnt hat. Vor uns, im Südsüdwesten, ragt aus dem Chaos tief verschneiter Bergmassen der an der Hauptwasserscheide liegende, 2163 m hohe Cerro „Ruinas de Buriloche“, auch Cerro Colorado genannt, hervor, ein gewaltiges jungplutonisches Massiv, von tief zerrissenen, burgruinenförmigen Bildungen, anscheinend sedimentären Ursprungs, flankiert. Nach dem Abstieg in das Curruleufu-Tal verfolgt der Weg das letztere in südlicher Richtung soweit aufwärts, bis man den Cerro Colorado im Westen gerade gegenüber liegen hat; dann wird nach Westsüdwesten abgebogen, um in die scharf ausgeprägte Senke des Paso del Manso, welche den Cerro Colorado südlich umrandet, einzutreten. Der Curruleufu ist hier noch ziemlich wasserreich, und sein Haupttal erstreckt sich noch gegen 15 km weit nach Süden in eine wenig bekannte Gebirgswildnis hinein, aus welcher man grotesk geformte Gipfel von 1800 bis 2000 und mehr Meter Meereshöhe hervorragen sieht. Es sind dieselben, von deren südlichen Abhängen die Quellbäche des Hauptarmes des Rio Chubut herabfliefsen, der ein dem oberen Curruleufu-Tal ähnliches, für etwa einen halben Breitengrad zwischen Gebirgszügen von 2000 m und darüber eingeschlossenes Längstal bildet.

Aus der Pafssenke fliefst dem Curruleufu nur ein unbedeutendes Rinnsal zu, und fast ohne merkbare Steigung reitet man zur Wasserscheide auf, welche quer über die wohl zwei Kilometer breite, nördlich

und südlich von zur Zeit (16. April) Schnee tragenden Kordilleren begrenzte Depression verläuft. Übrigens reichten kleinere Schneelager schon bis zu den innerhalb der Paſseinsenkung selbst gelegenen Bodenerhebungen (etwa 1350 m) herab. Jenseits der Wasserteilung beginnt alsbald ein sehr merkbarer Fall des Talbodens gegen Westen; dann folgt ein langer, scharfer Abstieg in derselben Richtung, der unmittelbar an den Rio Villegas, also in das Gebiet des dem Pacifischen Ocean tributären Rio Puelo- (bzw. Rio Manso-) Systems führt. Der Rio Villegas flieſst in WSW-, weiter abwärts mehr in SW-Richtung in einem wohl ausgebildeten Kordillerental, welches in seinen oberen Teilen stellenweise bis zu 3 km Breite erreicht und hier und da gröſsere Flächen pampaartigen Terrains birgt, durch welche sich der Fluſs in vielen Serpentinen mit sumpfigem, von Buschwerk (*Fagus, Berberis* u. s. w.) bedeckten Ufergelände hindurchwindet. Überall sieht man an den Talhängen mehr oder minder ausgeprägte Reste fluvio-glacialer Bänke und Terrassen, die sich vor der Ausmündung des Tals in die groſse Längsdepression des Corral Foyel derartig anhäufen, daſs sie eine unpassierbare Einschnürung des Fluſsbettes hervorbringen. Die aus Sedimentgesteinen bestehenden Gebirgszüge zu beiden Talseiten tragen an ihren schroffen Felshängen viel hochstämmigen Wald, zumeist Buchen (*Ñire*), deren Blätter bereits herbstliche Färbung zeigten, mit Gruppen von *Libocedrus chilensis* vermischt. Weite Strecken des Talbodens sind aus groben Fluſsgeröllen und Sanden gebildet und lassen Spuren verheerender Überschwemmungen des Flusses erkennen, der sich gewöhnlich in mehrere Arme teilt und zwischen den Kiesbänken und Sandinseln häufig sein Bett wechselt. Der Wert des oberen und mittleren Villegas-Tales für Anbauzwecke und selbst für Viehzucht ist — von den erwähnten pampaartigen Talausweitungen abgesehen — ziemlich gering; es ist daher auch trotz seiner verhältnismäſsig leichten Zugänglichkeit noch nirgends dauernd besiedelt worden.

Etwa 20 km westlich von der Wasserscheide vereinigt sich das Villegas-Tal mit der schon erwähnten Längsdepression, welche in südlicher Richtung durch die Talebenen des Corral Foyel und Valle Nuevo mit zunehmender Breite fortsetzt, während ihr Verlauf nach Norden in der Senke, welche den Lago Menendez, die Osthälfte des Lago Mascardi und — jenseits der Hauptwasserscheide — den Lago Gutierrez enthält, sich weniger deutlich verfolgen läſst. Eine Reihe gut ausgeprägter, hoher Geröllterrassen, anscheinend alte Seeböden markierend, füllen die Senke und zeigen bei der Vereinigungsstelle mit dem Villegas-Tal nahezu amphitheatralische Anordnung. Der überall wohl markierte Reitweg benutzt mit Vorliebe die ebenen Oberflächen dieser Terrassen,

die zum Teil mit offenem Buchenwald und dünnem Coligüe-Rohr bestanden sind, zum Teil ganz baumfreie Strecken oder sumpfiges Wiesenland tragen. Überall erkennt man die Spuren von verwildertem Rindvieh (*Baguales*), das von hier aus, dem Flufslauf des Rio Manso folgend, bis tief in die westlichen Gebirgswälder vorgedrungen ist, wo ich seine äufserten Vorposten auf der Rio Manso-Expedition im Jahr 1897 antraf.

Ein vier Tage lang anhaltender heftiger Regen vereitelte die von Oberst Holdich geplante Besteigung des Cerro Quemado (1102 m), der, wie ich von meiner im Jahr 1897 ausgeführten Besteigung wufste, einen vorzüglichen Ausblick nach Westen auf die grofse Thalsenke des Rio Manso und nach Süden auf die bis zum oberen Puelo-See fortsetzende Längsdepression gewährt. Der Rio Villegas sowohl als der 12 km weiter südlich die Längsdepression kreuzende Rio Foyel schwollen derartig an, dafs an ein Überschreiten derselben mit den Pack-Mulas nicht zu denken war. Unsere Kommission war daher nach Norden wie nach Süden zu abgeschnitten und verlor fünf Tage untätigen Wartens in einem höchst ungemütlichen Lager am Ostfufs des Cerro Quemado, das später in die unmittelbare Nähe des Rio Foyel verlegt wurde. In diesem zwischen den genannten Flüssen eingeschlossenen Längstalstück wechseln regelmäfsig übereinander aufsteigende Geröllterrassen, die durch Wasserrisse in eine Menge mehr oder minder breiter, unfruchtbarer Höhenrücken (*Lomas*) zerschnitten sind, mit ebenen Flächen tiefgründigen Bodens und prächtigen Weidelands ab. Zu den letzteren gehört besonders der nach dem hier früher hausenden Kaziken Foyel benannte Corral de Foyel, auf welchem jetzt das dem einzigen Ansiedler in diesem Talstück, dem Indianer Huenchupan, gehörige Vieh weidet. Das Tal liegt bereits aufserhalb der Region der zusammenhängenden Wälder, doch tragen die Hügelrücken (*Lomas*) zerstreute Flecken offenen Buchenwaldes auf den Höhen und schwer durchdringliche Gebüschstreifen in den Schluchten am Rande der Gewässer; vereinzelte Gruppen riesiger Maiten-Bäume, auffallend durch das helle Grün ihrer Laubkronen, bilden eine bemerkenswerte Staffage der Landschaft. Von den hohen Lomas nördlich und südlich des Corral de Foyel bot sich uns ein schöner Rundblick auf die Kordillerenzüge und Talsenken im Umkreis unserer Lagerplätze. Unter den ersteren macht sich — westwärts schauend — nur ein einziger durch Geschlossenheit und gleichmäfsige Höhenentwicklung bemerkbar, nämlich der das mittlere Rio Manso-Tal nördlich begrenzende, erst genau ost-westlich streichende, dann, der Talwendung entsprechend, mehr nach Nordwesten abbiegende Cordon

del Bastion, in dessen hoher Mauer nur wenige Gipfel über die wohl gegen 2000 m erreichende Firstlinie emporragen. An der nahezu rechtwinkligen Umbiegung des Manso-Tales gegenüber dem Cerro Quemado erreicht dieser Cordon aber ein plötzliches Ende, mit steilen Wänden nach Süden und Osten abbrechend, während jenseits der Manso-Senke nichts zu entdecken ist, was als eine orographische Weiterführung desselben aufgefafst werden könnte. Was hier vor allem den Blick fesselt, ist die lange Reihe kastellförmiger, durch Taldepressionen in Einzelgruppen zerlegter Gebirgsmassive (Cerro Castillo 2258 m, Cerro Ventisquero 2295 m, Cerro de la Torre 2053 m u. s. w.), welche die grofse Längsdepression gegen Westen abschliefsen. Die Topographie der weiter westlich folgenden Kordilleren bis zum unteren Rio Manso ist noch fast ganz unbekannt; man weifs nur, dafs auch hier keine geschlossene meridionale Hauptkette existiert, und dafs Längs- und Quer-Depressionen (wie diejenige der Laguna Escondida, welche zum Foyel abwässert) das Innere durchkreuzen. Ostwärts schauend, umfafst unser Blick eine gleichfalls noch nicht überall genau durchforschte Gebirgswildnis, in welcher sich Ansätze zu Kettenbildung in nord-südlicher Richtung (z. B. der Cordon del Serrucho der argentinischen Karten) wahrnehmen lassen; nur selten werden Teile der höchsten Gebirgsstöcke (Cerro Carrera 2300 m, El Diente 2179 m, La Sierra 2265 m), welche die Hauptwasserscheide tragen, über die vorliegenden Ketten hinweg sichtbar. Im allgemeinen ist das wasserscheidende Gebirge südlich vom Paso del Manso rauh und unzugänglich; kennt man doch auf der 60 km langen Strecke bis zur nächsten gröfseren Pafseinsenkung (Maiten) nur zwei praktikable Übergänge, den Paso de los Ñires (Höhe nicht bestimmt) und Paso de las Minas (1161 m), welche beide ostwärts in das obere Längstal des Chubut hinabführen.

Am 23. April wurde endlich der Übergang über den noch immer stark geschwollenen, reifsenden Rio Foyel bewerkstelligt; dann ging es weiter in südlicher Richtung, über eine Reihe von Terrassen aus dunklen Sanden und Ton mit vielen groben Geröllen aufsteigend. Der Zustand des „Weges“, besonders bei den oft recht steilen An- und Abstiegen zwischen zwei aufeinander folgenden Terrassen, war nach den letzten Regengüssen unbeschreiblich schlecht und stellte an die Geschicklichkeit unserer Tiere die höchsten Anforderungen. Der Wiesengrund auf der Höhe der Terrassen war vielfach in unpassierbaren Sumpf verwandelt, und die Übergänge über die zahllosen kleinen Rinnsale welche der Weg kreuzt, mufsten sorgfältig ausgekundschaftet werden, ehe die Karawane der Packtiere passieren

konnte. Nach Überschreitung der sekundären Wasserscheide zwischen Rio Manso und Puelo, welche hier über die erwähnten Geröllterrassen verläuft, ritten wir in das eigentliche Valle Nuevo ein, welches den nächsten, nach Süden folgenden Abschnitt der grofsen Längsdepression einnimmt und von den verschiedenen Armen des in den oberen Puelo-See mündenden Rio Quemquemtreu durchflossen wird. Der Regen hatte die letzteren, die im Sommer zu Fufs ohne Schwierigkeit passiert werden, in reifsende Wildwasser verwandelt, deren Übergang jetzt selbst für Reiter wegen der Menge grofser Steine, die auf dem Boden des Flufsbettes fortgewälzt wurden, recht beschwerlich war. Auch An- und Abstieg zu den Furten auf den gewöhnlich steilen und schlüpfrigen Böschungen der Lomas erforderten viel Vorsicht und equilibristisches Geschick. Der Talboden in diesem oberen Abschnitt des Valle Nuevo ist steinig und unfruchtbar, und die Geröllterrassen mit ihren zahllosen Schluchten und Wasserrissen verwischen vielfach geradezu den Charakter desselben als einer einheitlichen Talsenke. Einen vortrefflichen Abschlufs des Tales gegen Osten bildet die 30 km lange, steile Wand des Cordon del Serrucho, die von verschiedenen über 2000 m hohen Gipfeln überragt wird, und aus deren engen, mit Cedro-Gruppen gefüllten Schluchten stürmische Wildwässer hervorbrechen und Kaskaden herabrauschen.

In 41° 57′ s. Br. bricht der eben genannte Gebirgszug schroff nach Süden ab, um einer bis zu 4 km breiten Querdepression („Paso del Maiten") Raum zu geben, über welche die kontinentale Wasserscheide verläuft. Jenseits der Senke macht sich wieder die für die patagonischen Kordilleren so charakteristische Zerstückelung in Einzelmassive und kurze Ketten geltend. Zu den letzteren gehört der in dem 2150 m hohen Stock des Cerro Pillaquitron gipfelnde Gebirgszug, welcher den Paso del Maiten gegen Süden und Südwesten abschliefst und mit einem langen Sporn in NNW-Richtung bis weit in das Valle Nuevo hinein fortsetzt. Dieser Sporn nähert sich der langen und hohen Geröllterrasse, welche das rechte Ufer des Rio Quemquemtreu begleitet, so weit, dafs eine Art Engpafs entsteht, durch welchen das Valle Nuevo in eine nördliche und südliche Hälfte — die letztere wird an Ort und Stelle mit den Sondernamen El Repollo und El Bolson bezeichnet — geschieden wird. Der südliche Abschnitt des Tals, welchen ich im Sommer 1896 durchzogen habe, unterscheidet sich von dem nördlichen sehr vorteilhaft durch die geringere Unebenheit und bessere Qualität des Talbodens, weshalb auch die Besiedlung bisher auf den ersteren beschränkt geblieben ist. Auf der etwa 30 km langen Strecke zwischen der erwähnten Taleinschnürung und dem

oberen Puelo-See wohnen augenblicklich nur acht Farmer, von denen der wohlhabendste 600 Stück Rindvieh besitzt. Die meisten bauen auch etwas Weizen, Kohl und Kartoffeln und machen Versuche mit Anpflanzung von Obstbäumen. Chilenische Händler kommen regelmäfsig in das Tal, um Vieh aufzukaufen, das sie über Nahuelhuapi oder durch den Cochamó-Weg nach der Küste schaffen. Neben der allgemeinen Unsicherheit des Besitzes in einem lange umstrittenen Grenzterritorium waren es die fortwährenden Belästigungen der Farmer — gröfstenteils Chilenen von Geburt — durch die Übergriffe benachbarter argentinischer Civil- und Militärbehörden, welche einer stärkeren Besiedlung des Valle Nuevo bisher im Weg gestanden haben[1]).

Oberst Holdich hatte die Absicht gehabt, das Valle Nuevo bis zu seinem Südende zu verfolgen und zum Weitermarsch die südöstlich über die Hauptwasserscheide hinausführende Epuyen-Senke zu benutzen. Allein die Erkundigungen ergaben, dafs das mittlere Epuyen-Tal, in welchem der Weg aufwärts führt, durch den nunmehr acht Tage anhaltenden, nahezu ununterbrochenen Regen in eine Reihe unergründlicher Sümpfe verwandelt worden war, deren Durchwaten unserer Karawane unverhältnismäfsig viel Zeit und Arbeit gekostet hätte. Es wurde deshalb der Paso del Maiten, in dessen mit Geröllterrassen, den Resten alter Seeböden, gefüllter Senke ein schnelleres Vorwärtskommen möglich war, für den Weitermarsch gewählt und nach zweitägigem Umweg durch das (unbestritten argentinische) Maiten-Chubut-Tal die streitige Grenzzone erst wieder in 42° 15′ s. Br., nach Überschreitung der Wasserscheide in der Cholila-Senke, betreten.

Von der Höhe des Caquel Huincul, eines vereinzelt in der Maiten-Ebene aufragenden vulkanischen Rückens, sowie von den höheren Punkten der wasserscheidenden Lomas und Terrassen liefs sich ein guter Überblick über die hervorstechendsten Gebirgsmassive und der sie umgebenden Talebenen gewinnen. Die oft erwähnte grofse Längsdepression des Corral Foyel und Valle Nuevo kommt an dem oberen Puelo-See, in ungefähr 42° 12′ s. Br., zu Ende, steht aber durch die Epuyen-Senke in südöstlicher Richtung in Verbindung mit einer anderen grofsen meridionalen Depression, welche das obere Längstal des Rio Chubut und die Talebene von Maiten umfafst und südwestlich in der mächtigen Cholila-Senke fortsetzt. Quer über die letztere zieht sich in NNW-Richtung mit mehrfachen seitlichen Ausbiegungen die kontinentale Wasserscheide, welche hier für eine nahezu 35 km lange Strecke

[1]) Das Valle Nuevo ist ebenso wie der Corral de Foyel und das Villegas-Tal durch den Schiedsspruch endgültig an Argentinien überwiesen worden.

von Gebirgszügen in die Talsenke hinabsteigt und bei einer zwischen 700 und 900 m wechselnden Meereshöhe über Lomas, breite Talrinnen (*Cañadones*) und mit einer Unzahl riesiger Erratiker bestreute Terrassen verläuft. Auch die östliche Längsdepression ist zu beiden Seiten von Gebirgszügen eingefafst, deren Zusammenhang wie im Westen durch die Epuyen-Senke, so im Osten durch die etwa 5 km breite Lücke, durch welche der Rio Chubut seinen Ausweg nach Osten sucht, unterbrochen wird. Südlich der letztgenannten Lücke beginnnt der etwa 60 km ohne Unterbrechung nach Süden fortstreichende, die Hauptwasserscheide tragende Gebirgszug, der in seinem nördlichen Abschnitt als Cordon de Lelej (mit Höhen zwischen 1400 und 2160 m), in seinem südlichen Drittel als Cordon de Esquel (mit einem halben Dutzend über 2000 m erreichender Gipfel) bezeichnet wird. Im Gegensatz dazu liegen am Westrand der Depression mehr vereinzelte Gebirgsstöcke von merkwürdig zerhackten Formen, wie der Cerro Pirque (1793 m) und die Cholila-Berge (2000 m kaum überragend), und erst südlich von 42° 30′ s. Br. beginnen mit der Sierra Manuel Rodriguez (oder Rivadavia) kettenförmig geschlossene, meridionale Gebirgszüge, von denen später die Rede sein wird. Breite Talsenken, zum Teil mit Seen gefüllt, ziehen sich um die Sockel der einzelnen Bergmassive herum bis tief in die Waldgebirge des Westens hinein: so z. B. die Senke des Epuyen-Sees, der noch zum Puelo-Gebiet gehört, und diejenige des Lago Nicolas, aus welchem der Hauptarm des Rio Futaleufu (Yelcho) entströmt. Auch das stattliche obere Längstal des soeben genannten Flusses mit seinen seegefüllten Ausweitungen, in gewissem Sinn eine weniger scharf ausgeprägte südliche Fortsetzung der Cholila-Senke darstellend, läfst sich von den hohen Lomas nahe der Wasserscheide ein gutes Stück weit überblicken; und in den Gebirgsmassen des fernen Westens und Südwestens entdeckt man hier und da einen kurzen, aber sehr charakteristischen hohen Grat mit nadelscharfen Zacken und grotesken Gipfelformen, wie den Cordon de los Castillos, Dos Picos, Torrecillas, Pirámides u. s. w., welche durch oberflächliche Beobachtung nur zu leicht zu einer orographischen „Hauptkette“ der Kordilleren zusammengeschmiedet werden.

Das Cholila-Tal welches wir in 1½ tägigem Marsch durchzogen, zeigt hinsichtlich seiner Bodenbeschaffenheit und sonstigen Bedingungen für Besiedlung grofse Ähnlichkeit mit dem südlichen Valle Nuevo. Schöne Weidegründe, die in manchen der tiefer gelegenen Cañadones freilich von meilenlangen Sümpfen unterbrochen werden, wechseln mit unbrauchbaren Lomas und Geröllterrassen ab, die besonders am oberen Ende des Tals, wo man bis

zu fünf verschiedene Niveaus unterscheiden kann, sehr regelmäfsige Entwicklung zeigen. Die Einwanderung von Kolonisten scheint erst seit 1897 begonnen zu haben, mit dem Ergebnis, dafs zur Zeit aufser einer gröfseren Estancia der „Argentine Southern Land Comp." mit verschiedenen *Puestos*, etwa ein Dutzend kleinerer Anwesen, zumeist chilenischer Farmer, existiert. Reit- und Karretenwege durchziehen das Tal in verschiedenen Richtungen; ihre Brauchbarkeit wird aber besonders in der südlichen Hälfte durch die weite Erstreckung der Sümpfe (*Maillines*), die nach starken Regen unpassierbar werden, beeinträchtigt.

Die oben beschriebene Längsdepression, zu welcher das Cholila-Tal gehört, erreicht, wenn man von der schwer zu rechtfertigenden Weiterführung derselben durch das obere Futaleufu-Tal absieht, ihr südliches Ende in 42° 32' s. Br., am Fufs eines 1169 m hohen Gebirgssattels, der die wasserscheidenden Bergzüge von Lelej und Esquel nach Westen mit der gleichfalls zuvor erwähnten Sierra Manuel Rodriguez verknüpft. Über seine Höhe läuft ein in der guten Jahreszeit häufig benutzter Reitweg, der nach Süden durch das Tal des Rio Percey und weiter bis ins Dieziseis de Octubre-Tal führt und die kürzeste Verbindung des letzteren mit den von uns durchwanderten Tälern der Grenzzone bildet. Er wurde deshalb auch von unserer Kommission für den Weitermarsch nach Süden gewählt. Der Ritt führt zunächst in mäfsiger Steigung aufwärts durch ein höchst anmutiges Gelände, bald offene Bergwiesen und *Coiron*-Pampas kreuzend, bald lichte Buchenwälder und dichtes Unterholz durchquerend. Dann geht es steiler bergan bis zur Kammlinie, bei welcher Sandsteinformation ansteht, und von der man ein grofsartiges Gebirgspanorama auf allen Seiten des Horizonts überschaut. Der erste Teil des Abstiegs nach Süden ist ziemlich sanft, mit ein paar abschüssigen Stellen, weiter abwärts jedoch führt der Weg, der streckenweise überhaupt nicht deutlich markiert ist, durch ein äufserst unbequemes Gelände, das nach längerer Regenzeit ganz unpassierbar werden dürfte. Trotzdem eine Reihe trockener Tage voraufgegangen war, standen die meisten Waldwiesen und *Pampitas* unter Wasser, und der überall von Tucutuco-Ratten unterwühlte Boden enthielt grofse Schlammlöcher, die man oft erst merkte, wenn der Reiter bis an den Bauch des Pferdes einbrach. Mehrmals überschreitet man den Rio Percey, dessen klares Gewässer mit starkem Fall zwischen den Buchenwäldchen seiner Ufer herabrauscht. Dann wird endgültig sein linkes Ufer verfolgt, und der Weg steigt oft hoch an der Berglehne, die den sanften westlichen Abfall des wasserscheidenden Cordon de Esquel bildet, hinauf, fortwährend

Wasserrisse kreuzend, welche den weichen Sandstein mit tiefen Furchen durchzogen haben. Offenbar ist das Percey-Tal mit seinem stark gebrochenen Sandsteinboden von keiner grofsen Bedeutung für künftige Besiedlung; die Bedingungen werden erst besser gegen den Südausgang des Tales, wo sich die Berglehne zu weiten, einförmigen Hochpampas verflacht, die nach Süden zu stufenartig zu der querlaufenden Talsenke des Arroyo Esquel (nicht zu verwechseln mit dem gleichnamigen Flüfschen östlich der Wasserscheide) abfallen.

Wir betreten hier wieder eine aus mehreren Sondertälern zuzusammengesetzte Längsdepression, welche sich westlich der Hauptwasserscheide nach Süden erstreckt und ihre gröfste Breitenentwicklung zwischen 43° und 43° 10′ s. Br. im Valle Dieziseis de Octubre erreicht, das in dem Grenzstreit zwischen Chile und Argentinien eine so hervorragende Rolle spielte. Da die Topographie dieses Tales, seine Bedingungen für die Kolonisation und die Geschichte seiner Besiedelung durch Waleser Bauern aus früheren Darstellungen zur Genüge bekannt sein dürfte, so kann ich hier über unseren Besuch der Kolonie (29. April bis 1. Mai) rasch hinweggehen. Ich will nur erwähnen, dafs von einem Teil der Kolonisten ungewöhnliche Anstrengungen gemacht worden waren, um Oberst Holdich und die Kommission zu bewillkommnen und die Fürsorge der argentinischen Regierung für die Fortschritte der Kolonie in das beste Licht zu setzen. Chile hat bekanntlich in Bezug auf die faktische Okkupation der streitigen Grenztäler eine durchaus verschiedene Haltung eingenommen, indem es im Vertrauen auf die Gerechtigkeit seiner Ansprüche das im Jahr 1889 mit Argentinien getroffene Abkommen, in den bestrittenen Kordillerentälern keine offiziellen Akte vorzunehmen, welche die spätere Grenzregulierung beeinträchtigen könnten, streng befolgte und sich damit begnügte, gegen die Ausübung argentinischer Oberhoheit in den fraglichen Gebieten Protest zu erheben[1]).

Unser Weitermarsch nach Süden über die das Dieziseis de Octubre-Tal begrenzenden Höhen, welche die Wasserscheide zwischen dem oberen Futaleufu- und Palena-Gebiet bilden, und der Abstieg durch das Valle Frio zu der Quersenke des oberen Palena-Tals brachte uns eine Wiederholung der bei dem Ritt über die Höhen und das Tal des Percey erduldeten Mühsale. Sogleich nach Überschreitung des Rio Corintos, der Hauptwasserader der eigentlichen Kolonie Dieziseis de Octubre, steigt der Weg über buschbewachsenes Gelände südwärts

[1]) Auch das Cholila-, Percey- und Dieziseis de Octubre-Tal ist durch den Schiedsspruch inzwischen an Argentinien gefallen.

an und läuft auf der Höhe weiter, bald durch Pampas mit schönem Futtergras, bald durch sumpfige Wiesen und Flecken offenen Hochwaldes. Zur rechten Hand, im Westen, bleibt der imponierende Strang tief verschneiter Bergriesen, der das Futaleufu-Tal gegen Südosten abschliefst, während sich aus dem östlich angrenzenden Berglande der langgestreckte Buckel des Cerro Minas (1900 m) heraushebt, an dessen Ostfufs, in den Alluvionen des oberen Corintos, vor zehn Jahren Goldfunde gemacht wurden, auf Grund deren sich in Buenos Aires Minen-Gesellschaften bildeten, deren Tätigkeit aber keinen irgendwie nennenswerten Erfolg gehabt hat. Von der obenerwähnten etwa 700 m hohen Wasserscheide senkt sich das Valle Frio, reich bewässert und mit üppigen Weidegründen gefüllt, 23 km lang bei einer durchschnittlichen Talbodenbreite von 4 km, ebenmäfsig nach Süd-Südwesten ab, dann aber verliert sich sein einheitlicher Charakter durch vortretende Höhenrücken und isolierte Bergkuppen von jungvulkanischem Habitus, zwischen die eine Anzahl kleiner Seen und sumpfgefüllter Mulden eingesenkt ist. Das Valle Frio ist bis jetzt nur an wenigen Stellen besiedelt; Wald und Busch nehmen noch einen grofsen Teil seiner Fläche ein, und der durch dasselbe führende sogenannte „Karretenweg“ kann höchstens für die gute Jahreszeit als ein solcher bezeichnet werden. In regenreichen Perioden und besonders im Frühjahr zur Zeit der Schneeschmelze ist es nach Aussage der Kolonisten selbst für den einzelnen Reiter schwer, sich durch die unaufhörliche Folge von Sümpfen, die sich dann an den Gehängen sowohl wie an den Flufsrändern und in den tieferen Teilen des Tales bilden, hindurchzuarbeiten. Auch die Strecken, auf denen der Weg durch frischen oder abgebrannten Buchenwald führt, sind kaum mehr als ein primitiver Durchhau, der dem Reiter alle möglichen Hindernisse in Gestalt von querliegenden Stämmen, Baumwurzeln, Schlammlöchern u. s. w. entgegensetzt.

Am Morgen des 4. Mai stiegen wir die letzte steile Cuesta, mit welcher die Höhenzüge des südlichen Valle Frio gegen Süden abbrechen, hinab in die 4 bis 5 km breite Talsenke des Palena-Carrileufu, welche hier den orographischen Zusammenhang der Kordillerenketten unterbricht. Durch die Mitte des Tals wälzt der hier schon recht stattliche Breite besitzende Palena-Flufs seine klaren blaugrünen Fluten in mannigfachen Windungen nach Westen; auf den Uferwiesen und Flufsinseln weiden Pferde und Rinderheerden, und bald wird auch die Farm des Deutschen Steinkamp sichtbar, der am weitesten nach Westen vorgeschobene Posten der Civilisation in diesem Teil der Anden[1]).

[1]) In den westlich angrenzenden Waldbergen läuft noch jetzt viel ver-

Nach Westen setzt sich die Depression, abwechselnd enger und breiter werdend, zwischen wald- und schneebedeckten Bergketten fort, bis sie auf die grofse nord-südlich verlaufende Längsdepression trifft, welche zwischen $43\frac{1}{2}°$ und $44\frac{1}{2}°$ s. Br. in die Anden eingesenkt ist und aufser einem Stück des Unterlaufes des Palena und seiner Nebenflüsse Rio Frio und Rio Claro, das Becken der von letzterem durchströmten Laguna Roselot und den gröfsten Teil des Puyuhuapi-Fjordes enthält. Gegen Süden erhebt sich, unmittelbar über dem Tal aufsteigend, das über 1800 m hohe Schneemassiv des Cerro Herrero, flankiert von einem sargdeckelähnlichen Bergrücken (Cerro Sangriento oder Coffin), dessen obere Teile durch ihre intensiv leuchtende dunkelrote Färbung auffallen, während der Blick nach Osten ein unruhig gestaltetes Bergland umfafst, aus welchem ein Nebenflufs des Palena, der Rio Casas (Huemules), mit starkem Gefäll hervorbricht, und über dessen Höhen und Senken die Hauptwasserscheide in launenhaften Sprüngen dahinzieht. Die vorherrschende Formation sind Granite, nach Ansicht argentinischer Geologen Produkte einer ganz recenten Ausbruchsperiode.

Nach Überschreitung des Rio Casas ging es auf schönem Galoppierweg in SSO-Richtung weiter durch die Weidegründe des Palena-Tals, dessen Boden noch für 13 km eine gleichmäfsige Breite von 3 km bewahrt, bis eine starke Einschnürung zwischen hohen Talterrassen uns zwang, dem Weg folgend, Aufstieg auf die Gehänge des rechten Ufers zu nehmen. Über steinige Halden, durch Buschwäldchen und *Coiron*-Gestrüpp, häufig tief in die losen Gerölle der Terrassen eingeschnittene Schluchten kreuzend, steigt man etwa 500 m bis zur Plattform der obersten Terrasse empor; dann geht es sanfter,

wildertes Rindvieh, dessen Spuren wir auf der Palena-Expedition im Jahr 1894 begegneten. Seitdem haben freilich die Kolonisten des oberen Tals, die besonders in den ersten Jahren ihrer Anwesenheit häufige Jagden zur Deckung ihres Fleischbedarfs veranstalteten, den Bestand dieser „*Baguales*" erheblich reduziert. Die Umgegend von Steinkamps Farm ist übrigens klassischer Boden in der Entdeckungsgeschichte Patagoniens. Dies sind die Jagdgründe, die der englische Kapitän Musters, als erster Weifser, im December 1869 in Gesellschaft der Tehuelche-Indianer besuchte („At home with the Patagonians", London 1871, Kap. IV). Hier liegt auch der fernste Punkt der denkwürdigen Expedition des chilenischen Kapitäns Serrano, der im Jahr 1887 von der Palena-Mündung bis hierher vordrang und von Indianern, die damals noch im oberen Tal herumschweiften, den Ursprung des Palena-Flusses in einem grofsen See, dem heutigen Lago General Paz oder Lago Palena, erkundete. Etwas weiter östlich, da wo jetzt das Anwesen des Farmers Day liegt, ist der Platz, wo ein Teil der chilenischen Palena-Expedition im Jahr 1894 durch argentinische Grenzsoldaten aufgehoben wurde.

aber immer noch steigend, ostwärts durch ein stark gebrochenes Gelände, groteske Kuppenbildungen aus Trachyten und jungen Graniten zur Seite lassend. Von den Höhe der obersten Terrasse überschaut man westwärts ein gutes Stück des mächtigen oberen Palena-Tals, das sich im Halbkreis vom Austritt des Flusses aus dem Lago Palena erst nordostwärts, dann nord- und nordwestwärts herumzieht, und erkennt, dafs die oben erwähnte Einschnürung dasselbe in zwei Teile von ungleicher räumlicher Ausdehnung zerlegt. Der gröfsere südliche Teil, zwischen 650 und 850 m ü. d. M., das heifst 250 bis 450 m höher als die nördliche Talhälfte gelegen, läfst in seinem Talgrunde weite gelbe Pampaflächen erkennen und unterscheidet sich von den tieferen Talabschnitten durch das Fehlen zusammenhängender Waldstreifen an den Flufsufern. Besonders deutlich lassen sich hier auch die alten Seeböden des ursprünglichen Palena-Sees an den äufserst regelmäfsigen Geröllterrassen der Talgehänge verfolgen; derselbe hat einst zum mindesten das ganze obere Talbecken bis zu der Einschnürung ausgefüllt und mag seinen primitiven Abflufs nach Nordosten durch das heutige Teca-Tal zum Chubut, über die jetzige, stellenweise fast im Niveau des oberen Palena-Tals liegende kontinentale Wasserscheide hinweg, gehabt haben.

Die Hauptbeschäftigung der wenigen Siedler (meist Abkömmlinge von Walesern, Engländer, Nordamerikaner und Deutsche), die sich bisher in beiden Hälften des Palena-Thals und im Valle Frio niedergelassen haben, ist Rinderzucht, in zweiter Linie Pferde- und Schafzucht. Der Absatzmarkt ist für sie wie für alle Kolonisten in den andinen Thälern südlich von Nahuelhuapi, Chile, wohin das Vieh von Aufkäufern in langen, beschwerlichen Märschen über weiter nördlich gelegene Kordillerenpässe getrieben wird. Der untere Abschnitt des Palena-Tals ist klimatisch insofern bevorzugt, als es weniger vom Winterschnee zu leiden hat, durch den das Valle Frio, das Tal des Rio Casas und die höher liegenden Teile in der Nähe der Wasserscheide oft monatelang unpassierbar gemacht werden. Immerhin sind nach Angabe der Kolonisten auch in den tiefer und geschützter liegenden Talstrecken die Fröste zu häufig, als dafs der Ackerbau nennenswerte Erträge geben könnte. Ein nicht zu unterschätzender Vorzug der genannten Täler ist übrigens ihr Reichtum an wertvollem Bauholz, das ihnen die zahlreichen Bestände von *Libocedrus chilensis* liefern, ein Nadelbaum, der gerade hier, etwa am 44. Parallel, die Südgrenze seines Vorkommens erreicht.

Am 6. Mai stiegen wir von unserem Lagerplatz am rechten Flufsufer in der oberen Talhälfte des Palena-Carrileufu zu einem benach-

barten Punkt der Hauptwasserscheide auf, die sich hier an einer Stelle bis auf knappe 2 km an die grofse Kurve des Palena-Flusses herandrängt. Von der 1059 m hohen, durch Eis gerundeten und abgeschliffenen Basaltkuppe, auf deren Höhe erratische Blöcke von granitischem Habitus zerstreut lagen, liefs sich eine gute Einsicht in den Charakter der von der Wasserscheide durchzogenen Landschaft zwischen 43° 30′ und 43° 50′ s. Br. gewinnen. Zwischen das schneetragende Bergmassiv des Cerro Cutch (2027 m) im Norden, die scharfmarkierte Gipfelreihe urwald- und schneebedeckter Bergriesen (1800 bis 2160 m) im Westen jenseits der grofsen Palena-Kurve, und die langgestreckte, baumlose Serranía de Tepuel (1400—1800 m) im fernen Osten, ist eine 30 bis 40 km breite glaciale Wannenlandschaft eingelagert, die offenbar erst in junger geologischer Vergangenheit von Eruptivmassen durchbrochen ist, die in Form von Kuppen und kurzen Rücken aus der sanft gewellten Glazialfläche hervorragen, auch äufserlich weithin kenntlich durch die düstere Färbung ihres nackten Gesteins, im Gegensatz zu dem eintönigen Gelb der die Wannen und Mulden bedeckenden Pampagräser. Unser Standort liegt schon weit östlich der Zone der zusammenhängenden Wälder, die am Ostfufs der erwähnten westlichen Schneeberge ihr Ende erreicht; nur an den Rändern der Flufsläufe, wie am Palena und oberen Teca, zeigen sich noch vereinzelte Flecken von Buschwald, aus *Ñire*, *Chacay*, wilder Johannisbeere u. s. w. bestehend. In den tieferen Lagen der Wannen machen sich sumpfige Strecken (hier „*Maillines*“ oder „*Bañados*“ genannt) durch das Grün oder intensivere Gelb ihrer Färbung kenntlich. Das ganze Gelände ist mit erratischen Blöcken von allen denkbaren Formen und Ausmafsen übersäet.

Mitten durch diese Landschaft verläuft die Hauptwasserscheide des Kontinents, von dem hohen Gipfel des Cutch aus in unzähligen Windungen südwärts ziehend, bald quer durch die Talmulden, bald über die Felskuppen und Rücken hinweg, in unregelmäfsigen Sprüngen und durchaus nicht immer leicht auffindbar. An einer Stelle, in 43° 32′ s. Br., wo sich dem Südwestfufs des Cutch-Massivs eine etwa 4 km breite Depression (die „Pampa Grande“) vorlagert, erfolgt die Wasserteilung in 830 m Meereshöhe inmitten eines von kleinen Seen unterbrochenen Sumpfes, aus welchem nach Westen zu ein Quellarm des zum Palena eilenden Rio Casas entsteht, während in südöstlicher Richtung ein Quellbach des zum atlantischen Einzugsgebiet gehörigen Rio Teca abfliefst. In Zeiten grofser Wasserfülle findet hier also ein Ineinanderfliefsen der zum pacifischen und atlantischen Bereich gehörigen Gewässer inmitten des Kontinents statt. Erst südlich von

43° 50′ s. Br. schmiegt sich die Wasserscheide wieder schärfer ausgeprägten Bergmassen an (Cerro Diablo 1285 m), welche die weite Pampa de Ñirehuao, durch welche unser Weitermarsch nach Süden erfolgte, westlich gegen das obere Palena-Becken abgrenzen.

Die nächsten vier Tagesmärsche (7. bis 10. Mai) führten uns nach dreimaliger Kreuzung der Wasserscheide etwa einen Breitengrad weiter nach Süden bis in das Tal des zum Flufsgebiet des Senguer gehörigen Rio Apele (auch Apulen und Appeleg genannt). Der Hauptverkehrsweg, welcher von Teca aus südlich durch die Senke von Putrachoique und weiter ost- und südostwärts durch das Jénua-Tal zum Senguer führt, blieb weit im Osten unserer Route, sodafs wir jetzt querfeldein, dem Kompafs und den Angaben der mit der Örtlichkeit vertrauten Ingenieure folgend, marschierten. Leider wurde der Kommission eine genaue Einsicht in den Landschafts-Charakter zu beiden Seiten des Weges durch das Wetter unmöglich gemacht. Ein eisiger Südwind brachte anhaltende Nebel, abwechselnd mit feinem Regen, die uns so völlig einhüllten, dafs selbst die Führer zuweilen den Weg verloren und viele nutzlose Umwege gemacht wurden. Stundenlanges eintöniges Reiten über wellige, mit Erratikern übersäete Hochebenen oder im Grunde flacher Talsenken (*Cañadones*), die im Sommer gewöhnlich trocken sind, damals aber alle reichlich Wasser führten, war an der Tagesordnung. Nur die Schwierigkeiten beim Passieren der Sümpfe am Rande der zahllosen kleinen Wasseradern, die unser Weg kreuzte, oder eine gewöhnlich erfolglose Jagd auf Guanacos und Füchse unterbrachen das Einerlei dieser Marschtage. Recht empfindlich machte sich bereits der Mangel an Brennholz geltend, sodafs zur Vorsicht regelmäfsig ein paar Maultierladungen dürrer Knüppel mitgeführt wurden. Nur in einigen der gröfseren Täler, in denen stets wasserführende Flüsse laufen, wie der Ñirehuao, Shámon und Senguer, ziehen sich an den Ufersäumen Streifen von Buschwald (hauptsächlich *Ñire*) bis weit nach Osten über die eigentliche Waldgrenze hinaus. Menschliche Ansiedlungen fehlen in diesem Gebiet; nur am oberen Ñirehuao (in 44° s. Br.) hat vor einigen Jahren ein aus Uruguay stammender Farmer Versuche mit Rindviehzucht begonnen. Gröfsere (argentinische) Farmen finden sich erst viel weiter östlich in der ganz offenen Pampa-Region am Jénua und unteren Apele. Gleichwohl liegen hier, besonders westlich der Wasserscheide am oberen Rio Pico und in dem von mir im Jahr 1897 erforschten Cisnes- oder Frias-Tal (44° 30′ bis 44° 40′ s. Br.), ausgedehnte Weidegründe, die unternehmenden Viehzüchtern ein weites Feld der Tätigkeit er-

öffnen würden[1]). Von der einst zahlreichen Indianer-Bevölkerung haben sich nur dürftige Reste in ein paar *Tolderías* erhalten, die ihre Zelte für gewöhnlich im Jénua-Tal oder im Cañadon von Putrachoique aufschlagen. Es hatte etwas Tragikomisches, als in unserem Lagerplatz in der Pampa de Ñirehuao eine „Gesandtschaft" dieser Indianer erschien, um Oberst Holdich willkommen zu heifsen. Der Führer der ziemlich abgerissenen und schlecht berittenen Gesellschaft war ein Bruder des aus den Reisen von Cox, Musters und Moreno (1863 bis 1876) bekannten Kaziken Foyel, des einst so mächtigen Häuptlings der Aucas oder Manzaneros. Er hatte zur Wahrung der Etikette, obgleich er sich recht gut in spanischer Sprache verständlich machen konnte, seinen „Dolmetscher" mitgebracht, und beendete seinen Besuch ausnahmsweise bald, nachdem er einige höfliche Redensarten gemacht und einen Hut und ein Paar Sporen zum Geschenk erhalten hatte.

Das Apele-Tal, durch welches wir am 10. und 11. Mai in östlicher Richtung abwärts marschierten, ist zu beiden Seiten von stark gebrochenen Sierras eingefafst, die im Norden bis über 1700 m aufragen und im Süden zu der rauhen Gebirgswelt der Cerros de Payahuehuen anschwellen, mit deren grotesk gestalteten jungvulkanischen Kuppen und kurzen Rücken das andine Gebirgssystem östlich gegen die seeartig ebene Pampa del Senguer absetzt. Meilenlang fortlaufende, in ihrer Regelmäfsigkeit an künstliche Eisenbahndämme erinnernde Talterrassen liegen an den beiderseitigen Gehängen und erleichtern das Fortkommen auf weiten Strecken, wo der Talboden durch Sümpfe oder Unterwühlungen der Tucutuco-Ratte ungangbar gemacht wird. Auffallend spärlich ist hier die Baum- und Buschvegetation, die sonst in den gröfseren Tälern dieser Zone den Ufersaum der Flüsse zu begleiten und deren Windungen innerhalb der Talsenke weithin kenntlich zu machen pflegt. Überhaupt ist es schwer — wenigstens in der oberen Talhälfte —, den Lauf des Apele-Flusses überall genau zu verfolgen, da sich sein Wasser streckenweise in den grofsen *Maillines*, die hier und da die ganze Talbreite einnehmen, verliert.

Die ursprüngliche Absicht der Kommission, durch eins der inneren Täler der südlichen Sierra zum oberen Senguer zu marschieren und von dort einen Vorstofs in die Nähe der wasserscheidenden Kordilleren am La Plata- und Fontana-See zu unternehmen, kam aus

[1]) Das Cisnes- oder Frias-Tal ist durch das Schiedsgericht an Chile überwiesen worden. Von der Loma Baguales (44° 2′ s. Br.) südwärts bis 45° 44′ s. Br. bildet die Hauptwasserscheide die Grenze.

verschiedenen Gründen nicht zur Ausführung, besonders auch, weil in den Bergen bereits seit einem Monat starke Schneefälle niedergegangen waren, die den Marsch unserer Karawane, die zum Teil schon mit recht müden Tieren arbeitete, ungebührlich lange verzögert haben würden. Es wurde unter diesen Umständen vorgezogen, auf weitem Umwege östlich durch die Pampa del Senguer nach der kleinen Niederlassung Barranca Blanca am Senguer-Flufs zu marschieren, wo frische Provisionen und Nachrichten über die von Süden uns entgegenreisende Kommission zu erwarten waren, und die Grenzzone erst wieder südlich von 45° s. Br. an einigen in dieser vorgerückten Jahreszeit leichter zugänglichen Stellen zu berühren.

Wir verliefsen das Apele-Tal nahe bei seinem Austritt aus der Sierra, überschritten den letzten nordöstlichen Sporn der Cerros de Payahuehuen in einem flachen Cañadon, der für gewöhnlich trocken ist, jetzt aber von einem rauschenden Bach durchflossen wurde, und ritten oder fuhren — denn Oberst Holdich und Moreno bedienten sich von jetzt ab häufig einer zweiräderigen, mit Maultieren bespannten Kutsche — durch die grenzenlos vor uns ausgebreitete Pampa nach Süden. Auch hier war der Anblick der Landschaft sehr verschieden von dem, an den ich aus meinen früheren Besuchen, die gegen Ende des Sommers und in den Frühherbst fielen, gewöhnt war. Während sich sonst auf der 40 km langen „Travesía“ zwischen Apele und Senguer kein anderes Wasser findet als ein paar dürftige Quellen hart am Rande der Sierra, die das Vorhandensein kleiner *Maillines* mit seit alters bekannten Lagerplätzen[1]) bedingen, war das Gelände jetzt von zahlreichen Wasserrissen durchfurcht, die sich in seegefüllten Mulden oder sumpfigen Niederungen verloren. Auch der Rio Senguer, den ich im April 1898 zu Fufs durchwatet hatte, führte jetzt eine gewaltige Wassermasse in reifsender Strömung, sodafs der Übergang für die Kutsche und Lastmaultiere mit Schwierigkeit und Gefahr verbunden war. Nicht nur die Sierras im Westen waren bis etwa zur 1200 m Linie hinab mit einer frischen Schneekappe überzogen; auch von der im fernen Osten die Pampa del Senguer begrenzenden Sierra de Choiquenilahue leuchtete eine weifse Decke herüber, und dicke graublaue Wolken am westlichen und südwestlichen Horizont verkündeten, dafs in den Kordilleren fortdauernd schwere Wetter niedergingen.

[1]) Einer dieser Plätze ist wohl das von Musters beschriebene Yats-aiken, am Eingange eines Tales der Sierra, weithin kenntlich durch die dunkle Vulkankuppe des Cerro Yats, von wo die Indianer farbige Erde zum Bemalen der Guanaco-Decken und zum Beschmieren der Gesichter zu holen pflegten.

Nach eintägiger Rast am Ufer des Rio Senguer oberhalb der Barranca Blanca, wo sich seit längerer Zeit ein paar Kolonisten italienischer Abkunft angesiedelt haben, die Pferde- und Schafzucht treiben und daneben ziemlich gut assortierte Kaufläden mit den üblichen Schnapsläden (*boliches*) halten, marschierten wir weiter in südwestlicher Richtung durch die südliche Hälfte der grofsen „Pampa", die sich, eben wie eine Tischplatte und ohne Grenzen am südlichen Horizont, in einer Meereshöhe von rund 700 m den östlichsten Ausläufern der Kordilleren vorlagert. Durch dieselbe schleicht in trägen Windungen, streckenweise von schönem Weideland eingefafst, ein südlicher Zuflufs des Senguer, der Arroyo Verde, den wir ungefähr an derselben Stelle überschritten, wo im Jahr 1897 die Toldería des Kaziken Quilchamal stand, dessen Leute unserer bedrängten Aisen-Expedition damals so willkommene Dienste leisteten[1]). Einem eisigen Südweststurm, der uns fast vom Pferde warf, entgegen marschierend, erreichten wir endlich den Westrand der „Pampa", in welchen ein breiter, baum- und strauchloser Cañadon mit wenig ausgeprägtem Gefäll einschneidet, in dessen Grunde sich jetzt Wasser in flachen, zum Teil mit Eis überzogenen Tümpeln und kleinen Lagunen ohne Abflufs aufgestaut hatte. Der Cañadon verliert sich in einer weiten Hochpampa mit niedrigen Moränenwällen, von welcher wir südwestwärts in die noch zum atlantischen Abfall der Wasserscheide gehörige Senke von Coyet hinabstiegen. In derselben liegt die Lagune Coyet, eins jener zahlreichen, oft sehr ausgedehnten, meist abflufslosen und salzigen Seebecken der patagonischen Hochebene, die so seicht sind, dafs schon bei mäfsiger Wellenbewegung der Boden aufgewühlt und das Wasser in eine braune Schlammflut verwandelt wird. Die Lagune zur Linken lassend, kreuzten wir in südwestlicher Richtung quer über die Senke, welche fast in ihrer ganzen Breite von verräterischem Sumpfland gefüllt und von ein paar Zuflüssen der Lagune durchströmt wird, die wegen ihres sumpfigen Untergrundes auf viele Kilometer langen Strecken keinen Übergang verstatten. Über die glazialen Geschiebehügel am westlichen Rande der Senke läuft die kontinentale Wasserscheide, an dem Punkt, wo wir sie überschritten, nur 40 m über dem Spiegel der Lagune Coyet, in einer Meereshöhe von 646 m, gelegen.

Zwischen 44° 40′ und 45° s. Br. wird die wasserteilende Linie durch die bis ins Herz der Kordilleren eindringenden Quellseen des

[1]) Siehe „Verhdlgen. d. Ges. f. Erdk." 1897, S. 467. Diese aus Tehuelche- und Pampas-Indianern gemischte Truppe, vielleicht die bedeutendste unter den wenigen noch existierenden Toldcrías zwischen Senguer und Santa Cruz, hat jetzt ihre Zelte über einen Breitengrad weiter südlich, am Guenguel, aufgeschlagen.

Rio Senguer, den Lago Fontana und La Plata, zu einer etwa 65 km langen westlichen Ausbiegung über scharf modellierte Kordillerenzüge west-östlicher Streichrichtung gezwungen, bis sie von einem Sporn der letzteren, dem 1870 m hohen Cerro Katterfeld südostwärts abschwenkend, wieder in die glacialen Vorhügel der Anden hinaustritt. Es ist das gewaltige Flufssystem des in 45° 25′ s. Br. in einen Fjord der pacifischen Küste mündenden Rio Aisen, das mit der östlichen Quellverzweigung seines grofsen nördlichen Armes, des Rio Mañiuales, durch die ganze Breite der Kordilleren hindurchgreift und damit diese eigentümliche, dem Anschein nach widersinnige Verlegung der Wasserscheide bedingt. Der Verlauf der letzteren liefs sich von unserem Standpunkt auf den Randhöhen der Coyet-Senke ein gutes Stück weit überblicken. Von der Höhe des Katterfeld, der in der guten Jahreszeit zu Pferd leicht zu besteigen sein soll, jetzt aber in eine dicke Schneekappe gehüllt war, folgt dieselbe über einen allmählich niedriger werdenden Sporn in kurzer Entfernung östlich dem Lauf des Arroyo Ñirehuos, des Hauptquellarmes des Rio Mañiuales, in südöstlicher Richtung, bis dieser in scharfer, hakenförmiger Kurve nach Südwesten und gleich darauf nach Nordwesten abbiegend, seinen Weg durch die locker gestellten Gebirgszüge nach Westen nimmt; und erklimmt dann in südlicher und südwestlicher Richtung den Rand des grofsen Hochplateaus (*Meseta*), von welchem die Wasser ostwärts zum Rio Mayo und westwärts zu dem südlichen Hauptarm des Aisen, dem Rio Simpson, und seinem bedeutendsten östlichen Zuflufs, dem Rio Coihaike, abrinnen.

Über den Rand dieser Meseta, die sich unter dem Mantel frisch gefallenen Schnees imponierend wie ein fernes Hochgebirge präsentierte, führt der Reitweg in das Coihaike- und untere Aisen-Thal, den ich später zum Rückmarsch nach der Westküste benutzte. Da aber ihre Zugänglichkeit in so vorgerückter Jahreszeit, aufser an ein oder zwei Punkten, ausgeschlossen ist, nahm unsere Kommission nach kurzem Aufenthalt im Ñirehuao-Tal, wo uns der erste starke Schneefall in der Nacht vom 15. zum 16. Mai überraschte, ihren Weg zunächst wieder ostwärts, um dann auf der vom Senguer zum Rio Mayo führenden „Wagenstrafse“ nach Süden zu marschieren.

Das durch den Schiedsspruch der englischen Krone ganz an Chile überwiesene Ñirehuao-Tal, von dem rasch strömenden Flüfschen in zahlreichen Windungen durchzogen, birgt in seinem oberen Abschnitt schöne Weidegründe, hat aber mit Ausnahme einzelner *Ñire*-Büsche am Flufsrande weder Baum noch Strauch und ist von niedrigen, kahlen Lomas eingefafst, deren Eintönigkeit nur durch das gelegentliche Auf-

treten riesiger Erratiker unterbrochen wird. Schon wenige Meilen westlich der scharfen Kurve des Flusses tritt aber das Tal mit raschem Fall nach Nordwesten in die Region der Waldgebirge, welche sich im Norden von der wasserscheidenden Gebirgskette des Pico Katterfeld, im Süden von der im Cerro Mano Negra (1845 m) kulminierenden Meseta spornartig gegen dasselbe vorschieben. Hier liegt, in einer gegen 10 km breiten Talweitung, die Farm eines der wenigen von Osten her bis über die Wasserscheide vorgedrungenen Siedler, des Nordamerikaners Richards, der Rindviehzucht treibt und auch einige, bisher wenig erfolgreiche Versuche mit Weizenbau gemacht hat. Die scharfen, schon gegen Ende des Sommers eintretenden Fröste, der Winterschnee und die Zerwühlung des Bodens durch die Tucutuco-Ratte sind die Haupthindernisse für eine gedeihliche Entwicklung des Ackerbaus in diesen Tälern. Der weitere Verlauf des Ñirehuao-Flusses nach Westen bis zur Stelle seiner Vereinigung mit dem Mañiuales, welche ich im Jahr 1897 passierte, ist noch unerforscht; die Talsenke selbst zieht aber mit anscheinend gleichbleibender Breite von mehreren Kilometern durch die Hauptmasse des Gebirges hindurch; wurde doch unsere Expedition damals in geringer Entfernung von der Küste durch die Rauchmassen belästigt, welche von den in der Nähe der Farm Richards angelegten Bränden herrührten und sich durch das Ñirehuao-Tal nach Westen wälzten.

Am 18. Mai erreichten wir das Rio Mayo-Tal auf dem schon erwähnten Weg, der teilweise durch eine schwache Wagenspur gekennzeichnet ist und durch endlose Geröllebenen mit ein paar flachen Cañadones führt. Als Richtpunkte am Horizont dienen vereinzelte aus der Hochfläche aufragende Tafelberge, so z. B. im Nordosten der langgestreckte, scharfabgeschnittene Rücken der Loma Cantaush mit dem seit alters berühmten Lagerplatz an dem winzigen Manantial seines Südfufses, während im Süden als ebenso untrügliche Landmarke die 850 m hohe Loma Mayo dient, die kastellartig aus den langen Loma-Zügen und Tafelbergen am Nordufer des Rio Mayo emporragt. Die Loma zur Rechten lassend, steigt der Weg durch einen sumpfigen Cañadon in Stufenabsätzen zum Grund des düsteren, busch- und baumlosen Mayo-Tal hinab, das sich mit gleichbleibender Breite von ungefähr zwei Kilometern zwischen hohen, schroffabfallenden Tafelzügen erstreckt.

An dieser Kreuzungsstelle hat sich der einzige Siedler im Tal, ein Franzose, niedergelassen, der Schafzucht treibt und einen kleinen Kramladen hält; sonst findet man nur noch ein paar Kilometer weiter talaufwärts einen dem vorerwähnten Kolonisten Richards gehörigen

Puesto, ein Lehmhäuschen mit einem für zeitweilige Unterbringung von Vieh dienenden Corral. Der ganze übrige Teil des Rio Mayo-Tales, ebenso wie die zahlreichen tributären Nebentäler, welche sich westwärts bis zum hohen Rande der Meseta erstrecken und zum Teil in riesige Sumpfflächen übergehen, sind unbesiedelt und als Heimstätte vieler Pumas verrufen, die unter den Schafherden des Franzosen oft arge Verwüstungen anrichten.

Den Karretenspuren folgend, wandten wir uns von unserem Lagerplatz im Rio Mayo-Tal nach Südwesten, zur Höhe der Meseta ansteigend, wo abwechselnd harte Pampa schnelles Reiten erlaubt, oder durchweichter und unterwühlter Boden äufserst vorsichtiges Marschieren erfordert. Bald erscheint im Süden ein neuer gewaltiger Einschnitt in die Tafellandschaft, das Chalia-Tal, das sich vom Haupttal des Rio Mayo nur durch die gröfsere Menge von Buschwerk (*Berberis*) unterscheidet, das die Flufsränder begleitet. Die verschiedenen Arme des hochgeschwollenen Chalia-Flusses wurden ohne Schwierigkeit überschritten, dann ging es durch einen breiten Cañadon mit stark aufgeweichtem Lehm- und Sandboden über die flachen südlichen Randhöhen weiter und hinab in eine dritte grofse ostnordöstlich ziehende Senke, welche weit von Westen her, von dem jenseits der Wasserscheide gelegenen Tal des oberen Rio Simpson, über das Seebecken der Laguna Blanca und durch das mit kleineren Lagunen gefüllte Tal des Arroyo Seco bis zur Vereinigung mit dem unteren Chalia-Tal fortläuft.

Durch diese Talsenke gedachte Oberst Holdich seinen letzten Vorstofs westwärts über die Wasserscheide bis in das streitige Gebiet am oberen Rio Simpson zu machen, um dann, ohne die Vereinigung mit der von Süden entgegenmarschierenden Abteilung unter Kapitän Robertson abzuwarten, mit dem argentinischen Perito nach dem nächstgelegenen Hafen der atlantischen Küste zurückzukehren. Für mich selbst und die chilenischen Ingenieure bot sich als nächster Weg zur Rückkehr nach der Westküste der neu angelegte Kordillerenweg durch das Coihaike-, Simpson- und Aisen-Tal dar, an welchem zu diesem Behuf bereits seit längerer Zeit eine Abteilung chilotischer Arbeiter stationiert und Lebensmittel-Niederlagen errichtet worden waren.

Der in der Sommerzeit nahezu ganz trocken liegende Tal-Abschnitt des Arroyo Seco war jetzt von einem rauschenden Flüfschen durchströmt, und sonst mit sumpfigen Wiesen gefüllte Talkessel waren in Lagunen verwandelt, sodafs grofse Strecken des Karretenweges, welcher im Talgrunde verläuft, von uns durch Umwege über die begrenzenden Tafelberge umgangen werden mufsten. Die Laguna Blanca, der im Verschwinden begriffene Rest eines früher viel aus-

gedehnteren Sees, ist ein flaches Wasserbecken von eisengrauer Farbe, im Südosten von niedrigen weifsen Ton-Barrancas, sonst von flachen Pampa-Ufern mit vielen sumpfigen Strecken begrenzt. Sie liegt noch östlich der Grenze der Baumvegetation; erst in der westlichen Fortsetzung der Talsenke, nahe der Wasserscheide, treten vereinzelte Gruppen hoher Ñire-Bäume auf. Aufserordentlich lehrreich ist der Ausblick von den Randhöhen der die Laguna im Norden begrenzenden Tafelberge. Wie eine geschlossene Mauer zieht sich am Südrande der breiten Senke der Steilabfall der nächsten grofsen Meseta entlang, die gewöhnlich nach dem von ihr entspringenden Hauptflufs, dem Rio Guenguel, benannt wird. Schon gegenüber der Laguna Blanca erhebt sie sich gegen 500 m über das Niveau der Talsenke (540 m ü. d. M.), schwillt aber in ihren westlichen, jetzt von Schnee bedeckten Teilen zu viel bedeutenderen Höhen (etwa 1500 m ü. d. M.) an und verschmilzt anscheinend mit den Schneegebirgen im fernen Südwesten, unter denen der über 2300 m hohe Cerro Ap Iwan hervorragt. Die Depression selbst läfst sich weit nach Westen verfolgen, wo sie sich wie ein Riesentrichter zwischen die fernen Kordillerenzüge im Norden und Süden einsenkt, den Gewässern Ausweg zum Pacifischen Ocean weisend. Nur wenige Kilometer westlich der Laguna Blanca wird die Senke von der kontinentalen Wasserscheide gekreuzt, welche hier vom Hochrand der Meseta des Rio Mayo über niedrige Lomas bis zu etwa 600 m Meereshöhe herabsteigt und nach 12 km langem Verlauf über die Hügel und Pampa-Flächen der Senke zum Steilrand der Guenguel-Meseta emporklimmt.

Ein kurzer Abstieg von der wasserscheidenden Loma nach Westen führt an den östlichsten Quellarm des Rio Simpson, der sich in der flachen Pampa schon von weitem durch lange Buschwaldstreifen an seinen Ufern zu erkennen giebt. Hier liegt am Endpunkt des Karretenweges das kleine, von einem früheren Beamten des La Plata-Museums Koslowsky begründete Anwesen; auch trafen wir hier Arbeiter, beschäftigt mit der Anlage der Endstation eines von Tilly Road an der atlantischen Küste ausgehenden Überland-Telegraphen, der in Bälde bis zu diesem, jetzt durch den Schiedsspruch an Argentinien gefallenen Talabschnitt fortgeführt werden soll. Freilich mufs man sich verwundert fragen, was diese in das Herz einer vollkommenen Wildnis gelegte Telegraphenlinie für einen praktischen Zweck erfüllt. Das Koslowsky'sche Häuschen ist nicht dauernd bewohnt, und im Umkreise giebt es auf viele Hunderte von Kilometern kein menschliches Wesen, das irgend welchen Nutzen aus der Linie ziehen könnte. Auch an eine Fortführung derselben nach der benachbarten chilenischen Küste,

die völlig menschenleer und ohne regelmäfsige Verbindung mit den bewohnten Teilen des Landes im Norden ist, kann in absehbarer Zeit nicht gedacht werden. Für unsere Kommission freilich war der Telegraph insofern von Wichtigkeit, als dieselbe dadurch verhältnismäfsig schnell gelegentliche Nachrichten von der Aufsenwelt erhielt, die vom Endpunkt der fertig gestellten Linie (am Zusammenflufs des Guenguel mit dem Rio Mayo) durch reitende Boten in mehrere Tage langen Märschen in unser Lager befördert wurden.

Vom Koslowsky'schen Hause nach dem unteren Rio Simpson (Aisen) und der Westküste giebt es zur Zeit keine direkte Verbindung. Der westlich der Ansiedlung gelegene chilenische Anteil des Simpson-Tales wird durch weite Sumpfstrecken während der gröfseren Hälfte des Jahres ungangbar gemacht, und ein für Wagen und Reiter passierbarer Umweg an den Abhängen der Meseta und über die umrandenden Berge ist bisher noch nicht ausfindig gemacht worden. Es blieb mir daher, nachdem ich mich am 24. Mai von Oberst Holdich verabschiedet hatte, um mit dem chilenischen Personal der Kommission nach der Westküste zurückzukehren, nichts anderes übrig, als den Weg der drei letzten Tagesmärsche noch einmal zu machen und mir vom oberen Rio Mayo-Tal den Übergang über die Wasserscheide nach dem Kordillerenweg durch das Coihaike-Tal zu erzwingen.

Am 28. Mai brachen wir von dem zuvor erwähnten Puesto des Kolonisten Richards am oberen Rio Mayo, wo wir die letzten Vorbereitungen für den Marsch durch die Kordilleren getroffen und alle ermüdeten Tiere sowie alles, was vom Gepäck irgend entbehrlich war, zurückgelassen hatten, mit dem Rest der Karawane (10 Mann, 18 Reitpferden und 20 Mulas) nach Westen auf. In einer sorgfältig vorher ausgekundschafteten Furt wurde der stark geschwollene Rio Mayo etwas oberhalb seiner Vereinigung mit dem bedeutendsten Zuflufs von Norden, dem Rio Ñirehuao[1]), überschritten; dann ging es, gegen

[1]) Dieser in West-Patagonien häufig wiederkehrende Flufsname, welcher „Buchen-Thal" (*Cañadon de los Ñires*) bedeuten soll, ist dem Zuflufs des Rio Mayo wahrscheinlich in der irrigen Annahme zuerteilt worden, dafs er mit dem oben beschriebenen Ñirehuao, der den östlichen Hauptarm des Rio Mañiuales bildet, identisch sei. In der Tat bildet das Tal des ersteren die genaue südöstliche Fortsetzung des unterhalb der oben erwähnten hakenförmigen Krümmung des letzteren gelegenen Talabschnittes, in welchem die Farm von Richards liegt, und nur eine niedrige Bodenschwelle (750 m ü. d. M.) trennt innerhalb der gemeinsamen Talsenke die Gewässer der beiden nach den entgegengesetzten Weltmeeren abfliefsenden Ñirehuao-Flüsse. Diese Strecke der kontinentalen Wasserteilung bietet also ein vorzügliches Beispiel einer echten Talwasserscheide.

einen wütenden Schneesturm von Westen ankämpfend, über Tal-Terrassen und Lomas langsam bis zur Wasserscheide empor, die wir zwischen ein paar düsteren, gespensterhaft aus der öden Schneelandschaft aufragenden Eruptivkuppen in 750 m Meereshöhe überschritten. Von hier brachte uns ein kurzer Abstieg von nur 60 m auf 5 km Entfernung unmittelbar an das Ufer des Coihaike- (eigentlich Coikaike-) Flusses, dessen ziemlich enges, von schön ausgebildeten Gehänge-Terrassen gefülltes Tal sich in gerader Westrichtung in das Innere des Gebirges hineinerstreckt. Gleich nach Überschreitung der Wasserscheide machen sich einige Charakterzüge des westlichen (pazifischen) Abfalles derselben bemerkbar, besonders der stärkere Fall der Gewässer und die reichlichere Vegetationsbedeckung. Schon unmittelbar am Fufs der Wasserscheide bekleidet hochstämmiger Buchenwald in langen Streifen die Flufsufer, während die Hochflächen östlich der Linie, die hier ungefähr die Ostgrenze des Baumwuchses markirt, ganz kahl sind. Freilich liegen auch noch weite Strecken aus *Coiron*-Büscheln gebildeter Pampa, mit sumpfigen Wiesen (*Maillines*) abwechselnd, im oberen Coihaike-Tal, und erst allmählich schliefsen sich die Waldflecken zu ununterbrochenen, den ganzen Talboden und die Gehänge bis hoch hinauf überziehenden Forsten zusammen.

Nur noch wenige Kilometer westlich der Stelle unseres Abstieges zieht sich das Tal mit gelegentlichen Einschnürungen zwischen den Steilabfällen der Mesetas hin, dann nimmt es mehr den Charakter eines echten Gebirgstals an, zwischen nördlich und südlich herantretenden Waldgebirgsrücken, an deren Bildung vulkanische Tuffe und Konglomerate beteiligt zu sein scheinen. Der 1850 m hohe Cerro Mano Negra im Norden und der etwa 300 m niedrigere Cerro Divisadero im Süden ragen als weithin sichtbare Kulminationspunkte dieser im einzelnen noch wenig bekannten, jetzt bis tief hinab in Schnee gehüllten Berglandschaft hervor. Der von uns verfolgte Reitweg, welcher in den freien Pampastrecken des oberen Coihaike-Tals nur hin und wieder durch Stangen und Pfähle an den Übergängen über die gröfseren Wasserläufe markiert war, führte bald ganz im offenen, aus *Fagus pumilio* (*Raulí*) bestehenden Hochwald vorwärts, wo die Route in der in Süd-Chile üblichen Weise durch Axt- und Machete-Zeichen an den Bäumen als echte *Macheteadura* gekennzeichnet ist. Nach einer längeren Ausbiegung über die Höhen des südlichen Talrandes, an ein paar kleinen Bergseen vorbei, steigt der Weg wieder ins Tal hinab, kreuzt den Coihaike-Flufs und läuft dann endgültig auf der Nordseite desselben weiter, wo alsbald das erste der von der chilenischen Grenz-Kommission angelegten Häuschen, die „Casa Coihaike", in der wir

eine Anzahl chilotischer Träger und Waldarbeiter sowie eine kleine Lebensmittel-Niederlage vorfanden, erreicht wurde.

Dieser letzte Teil des Marsches von der Wasserscheide bis zur Casa Coihaike kostete unverhältnismäfsig viel Zeit und Schwierigkeiten. Während man in der guten Jahreszeit die Strecke von Richards Puesto bis zur Casa in zwei langen Tagesmärschen zurücklegen kann, gebrauchten wir jetzt, wo das Tal wochenlang von einer $1/2$ m dicken Schneedecke eingehüllt gewesen war, deren vier, trotzdem die Maultiere nur mit halber Ladung liefen. Nicht nur auf den freiliegenden Strecken, sondern auch im Hochwald war der Boden meilenweit derartig durchweicht, dafs die Tiere jeden Augenblick stecken blieben und nur mit gröfster Anstrengung aus dem Sumpf und Morast herausgeholt werden konnten. Obgleich die meisten der zu kreuzenden Flüfschen und Bäche schon mit Brücken überspannt sind, gab es doch eine Menge kleiner Talfurchen, die im Sommer ganz trocken liegen, jetzt aber Wasserläufe mit breiten Sumpfstrecken am Ufer führten, deren Überschreitung oft stundenlange Arbeit verursachte.

In der Nähe der Casa Coihaike, etwa 45 km von unserem Übergangspunkt über die Wasserscheide und 60 km vom pacifischen Küstensaum entfernt, in 450 m Meereshöhe, erscheinen die ersten Büsche der *Chusquea Coligüe*, jener für den südchilenischen und westpatagonischen Urwald so überaus charakteristischen bambusähnlichen Staude, die nach Westen sehr schnell zunimmt und bald das Unterholz des Waldes vollkommen beherrscht. Auch die im oberen Tal noch häufigen, mit hohem Futtergras bestandenen Waldlichtungen (*Pampitas*) hören von hier ab gänzlich auf, und der Weg ist im wesentlichen ein breiter Durchhau durch das Coligüe-Dickicht, das sich von den Ebenen im Talgrund bis zu einer Meereshöhe von etwa 900 m an den Berghängen hinaufzieht.

Unaufhörlicher Schneefall verfolgte uns auch auf dem Weitermarsch von der Casa Coihaike nach Westen und erzeugte Hindernisse, die ich auf meinen früheren Reisen nie kennen gelernt hatte. Trotzdem der Durchhau (*Machetcadura*) in einer Breite von ungefähr 4 m angelegt war, wurde derselbe durch die von der Schneelast niedergebogenen Coligüe-Rohre der beiden Wegflanken für lange Strecken vollkommen unkenntlich gemacht; an manchen Stellen waren die oberen Teile der Rohrschäfte durch den Schnee gewölbeartig ineinander gedrückt, sodafs der Weg einem niedrigen Tunnel glich, den kaum ein Mensch zu Fufs, geschweige denn ein Reiter passieren konnte. Es mufste daher stets eine Arbeiterkolonne vorausgeschickt werden, um, so gut es ging, die Bahn frei zu legen oder, wenn nötig, eine frische

Macheteadura durch den Wald zu schlagen. Reiten war überhaupt nur noch auf kurze Strecken möglich, und nahezu die Hälfte der Tiere mufste wegen Ermüdung auf den wenigen mit kärglichem Futtergras bestandenen Plätzen am Flufsufer zurückgelassen werden.

Innerhalb der Talausweitung, in welcher die Casa Coihaike gelegen ist, fliefst der Rio Coihaike, in 200 m Meereshöhe, mit dem von Südosten aus einer gleichfalls sehr mächtigen Talsenke hervortretenden Rio Simpson zusammen, der nun die vereinigten Gewässer der ganzen östlichen andinen Zone von 45° 20′ bis 46° s. Br. in einem 4—5 km breiten, an wenigen Stellen aber bis auf weniger als 1 km eingeengten Tal nach Westnordwesten dem Meer zuführt. In der Physiognomie der das Tal füllenden Forsten macht sich von hier ab ein starker Gegensatz gegen die Wälder am Coihaike geltend, indem die blätterabwerfenden Buchenarten (*Fagus antarctica* und *pumilio*) jetzt durch die immergrünen Coigües (*Fagus Dombeyi*) ersetzt werden; das Unterholz wird freilich nach wie vor fast ganz durch die immer dichter zusammenschliefsenden Coligüe-Büsche gebildet. Der Weg läuft meist unmittelbar am Uferdamm entlang, oder kreuzt etwas höher hinauf die ebenen Verflachungen der Bergrücken des nördlichen Talrandes. Nur an zwei Stellen ist es nötig gewesen, zur Überwindung von ein paar bis an den Flufs herantretenden granitischen Felsecken den Weg etwa 100 m über das Niveau der Talsohle emporzuführen und kurze Strecken der Felswand durch Sprengung zu beseitigen.

Unmittelbar westlich von dieser Einschnürung kreuzt der Weg den gröfsten nördlichen Nebenflufs des Rio Simpson, den Arroyo Grande, der aus einer sehr bedeutenden, noch unerforschten Depression von Norden herabströmt; dann folgt eine zweite Verengerung des Tales, welche der Flufs in einer kilometerlangen Stromschnellenreihe durchbraust, um alsbald in die weiten Alluvialebenen des unteren Talabschnittes hinauszutreten, wo bei der Flores-Insel die Vereinigung mit dem ihm ebenbürtigen Rio Mañiuales, dessen Überschreitung durch eine primitive Fähre bewerkstelligt wird, erfolgt. Verschiedene Bretterhäuschen und aus Coligüe-Stäben gebaute, mit Binsen gedeckte Ranchos sind an den wichtigsten Etappen des Weges angelegt worden.

Der aus der Vereinigung des Rio Simpson mit dem Mañiuales gebildete eigentliche Aisen-Strom kann von der Flores-Insel bis zu seiner Mündung in den Aisen-Fjord leicht mit grofsen Booten und selbst mit kleinen Dampfbarkassen befahren werden; doch liegt etwa auf der Mitte dieser im Stromlauf gerechnet 38 km langen Strecke eine durch Felsschwellen verursachte Stromschnelle, welche zu Land umgangen werden mufs. Der Weg zu Lande ist nicht bis unmittelbar zur Mün-

dung des Aisen fortgeführt worden, sondern endigt etwa 8 km oberhalb derselben, bis wohin der Strom mit Hülfe der Gezeitenbewegung ganz ohne Hindernis zu befahren ist. Bis in diesen untersten Talabschnitt reichte der Schnee, wenngleich nur eine dünne Schicht desselben für einige Tage am Boden liegen blieb. Eisige Ostwinde, die, wie wir später erfuhren, in der patagonischen Hochebene und an der Wasserscheide als starke Schneestürme auftraten, wehten durch die ganze Kordillere hindurch bis über den Aisen-Fjord hinaus und erregten einen so heftigen Wogengang, dafs unser Dampfer „Pisagua", mit dem wir in einem Hafen des äufseren Fjords, etwa 50 km von der Aisen-Mündung entfernt, vor Anker gegangen waren, trotz doppelter Verankerung in Gefahr war, jeden Augenblick auf den Strand geworfen zu werden. Dieses Hinüberreichen der winterlichen Ost- und Südoststürme der patagonischen Hochebene bis zum pacifischen Litoral, das ich im Mai 1897 schon einmal in der Breite von Llanquihue und Nahuelhuapi beobachtete, entspricht dem freilich viel häufigeren Hereinbrechen der heftigen West- und Südweststürme der Küste über die östlichen Täler und die Ebenen am Ostfufs der Anden; in beiden Fällen vermitteln die grofsen Durchgangstäler der westpatagonischen Ströme den ungehinderten Durchzug von einer Seite des Gebirges zur anderen.

Am 10. Juni langte unsere Expedition in dem kleinen, aber sicheren Hafen „Puerto Chacabuco" an der Mündung des Aisen an, wo der chilenische Dampfer „Pisagua" bereit lag, um uns nach dem Norden zurückzubringen. Wir hatten zu der Reise vom Hause Richards am oberen Rio Mayo bis zur Küste im ganzen 14 Tage gebraucht, davon 10 Marsch- und 4 Ruhetage, während in der guten Jahreszeit bei sonst gleichen Verhältnissen kaum die Hälfte der Zeit erforderlich ist. Es ist das erste Mal gewesen, dafs eine Expedition so zu sagen mitten im Winter die patagonische Kordillere in ihrer ganzen Breite von Osten nach Westen durchquert hat.

Die vulkanischen Ausbrüche auf Sawaii.

Von Dr. **Georg Wegener**-Berlin.

(Hierzu Tafel 2—4.)

Das vergangene Jahr wird in der Geschichte des Vulkanismus eine Rolle spielen, nicht allein wegen der furchtbaren Katastrophe von Martinique, sondern überhaupt infolge einer merkwürdigen Heftigkeit der vulkanischen Aktivität in den verschiedensten Gegenden der Erde. Diese hat gegen Ende des Jahres auch in unserer jüngsten Kolonie Samoa zu einer vulkanischen Eruption geführt, die nicht mit Unrecht ein besonderes Interesse erregte.

Mit Ausnahme des kleinen Atolls Rosa und einer Anzahl begleitender Korallenriffe sind die Inseln des Samoanischen Archipels ganz und gar aus vulkanischen Auswurfsmassen aufgebaut, aber in der Gegenwart schien dieser Vulkanismus erloschen zu sein. Nichts von den gewöhnlichen Anzeichen einer noch nicht völligen Erloschenheit der vulkanischen Kräfte war auf ihnen bekannt, keine Solfataren, keine Fumarolen, keine heifsen Quellen. Lediglich häufige, wenn auch ganz unbedeutende Erdbeben liefsen sich als die letzten Äufserungen des Vulkanismus in der Tiefe deuten.

Allerdings submarin hat noch 1866 ein Ausbruch in der Nähe der Insel Olosenga stattgefunden; im Festlandsbereich der Inseln aber finden wir in der historischen Erinnerung der Bewohner keinerlei sicher beglaubigtes Zeugnis eines beobachteten Ausbruchs.

Der stellvertretende Gouverneur von Samoa, Dr. Schnee, hat in sehr dankenswerter Weise gleich nach den neuerlichen Ausbrüchen den Versuch gemacht, ausdrücklich feststellen zu lassen, was an wirklicher Tradition über einen vulkanischen Ausbruch auf Sawaii noch vorhanden ist. Er hat damit den Sprecher-Häuptling Tolo, einen bemerkenswert gebildeten Mann, beauftragt und dessen Bericht in samoanischer Sprache und englischer Übersetzung an das Auswärtige Amt mit eingereicht. Nach den Erkundigungen dieses Mannes bei den ältesten Leuten in allen in Frage kommenden

Dörfern Sawaiis existiert in der Tat eine Tradition von einem Ausbruch, den Tolo etwa 200 Jahre — er glaubt sogar das Jahr 1690 angeben zu können — zurückdatiert, und der sich auf dem Haupthöhenzug im Süden des Dorfes Aopo, d. h. also in derselben Gegend wie heute, ereignete. Zu dieser Zeit, erzählt Tolo, bestanden in dem Distrikt Aopo an der Nordküste 100 Dörfer, deren Bewohner dem Kannibalismus frönten und alle Reisenden zu ermorden pflegten, die ihr Gebiet passierten. An den Tagen, wo der Vulkan ausbrach, hörten sie ein Grollen von den Bergen; eine Anzahl der Bewohner stieg hinauf, um zu sehen, was es gäbe. Als sie oben ankamen, flofs ihnen brennende Lava entgegen. Rasch nahm dieser Strom zu und umgab sie und die Dörfer von allen Seiten, sodafs eine Flucht unmöglich wurde. Alles kam um in den Flammen, 95 Dörfer wurden vernichtet. Nur fünf Dorfschaften wurden dadurch gerettet, dafs, wie die Leute glaubten, ihre Aitus (Schutzgeister) den Strom ablenkten. Die mit grofser Gewalt herabrauschende Lava ergofs sich bis in die See, wo damals, ähnlich wie heute auf Upolu, ein Korallenriff die Küste begleitet habe. Die Lagune wurde von den vulkanischen Massen ausgefüllt, das Riff überdeckt, und seitdem besteht hier statt der für den Verkehr der Samoaner so günstigen Riffküste, die schwer nahbare Felsküste. Aber auch nach Süden ergofs sich Lava. Sie brauste hier in einen trockenen Wasserrifs zwischen Tanga und Faleosiu, ohne weiteren Schaden anzurichten, in die See herab, wo sie in ähnlicher Weise an die Stelle eines bis dahin vorhandenen Riffs und einer Lagune die jetzt vorhandene steile Felsküste schuf.

Tolo hält selbst diese Angaben für vollkommen sicher. Da sie aber fast anderthalb Jahrhunderte vor Ankunft der Europäer und Beginn schriftlicher Aufzeichnungen zurückfallen, und da sie erst jetzt unter dem Eindruck des neuen Ausbruchs zum Vorschein kommen, so wird man ihnen mit einigem Mifstrauen begegnen müssen.

Ähnlich hat man sich wohl auch zu der Angabe zu stellen, die Dr. Tetens auf seine Fragen von Eingeborenen in Safotu gemacht wurde. Hiernach soll im Jahr 1896 einem Samoaner von Sasina an der Nordküste Sawaiis unter seinem Hause ein Felsen in die Luft gesprengt worden, Rauch herausgekommen und das Haus zerstört worden sein[1]).

Im allgemeinen macht das Verhalten der Samoaner ganz den Eindruck, als ob sie durch den neuen Ausbruch völlig überrascht worden sind.

[1]) Samoanische Zeitung vom 8. November 1902.

Daran ist freilich trotzdem nicht zu zweifeln, dafs die vulkanische Tätigkeit bis sehr nahe an die Gegenwart fortgedauert haben mufs.

Aus der Beschaffenheit der Inseln selbst läfst sich deutlich erkennen, dafs der Vulkanismus im Archipel von Osten nach Westen erloschen ist; die östlichen Inseln sind sichtlich älter als die westlichen. Ja, auf den gröfseren Eilanden läfst sich auch ein Altersunterschied zwischen dem östlichen und dem westlichen Teil erkennen.

Die Kriterien dafür sind einmal der Grad der Zerstörung der ursprünglichen Kraterform. Auf den östlichen Gruppen Manua und Tutuila sind die ursprünglichen Krater kaum noch zu erkennen, die athmosphärischen Kräfte haben sie in ein wildes Trümmerwerk von Bergspitzen und Graten aufgelöst. Auch auf der Insel Upolu ist die östliche Hälfte ein solches Labyrinth von Zacken und Kegeln, bei dem nur selten noch die ehemaligen Kraterwälle als solche erkennbar sind. Im westlichen Teil dieser Insel dagegen finden wir ihre Ringform wohl erhalten. Auf dem Gipfel des Lanutoo oberhalb von Apia liegen z. B. nicht weniger als drei Kraterringe von höchster Regelmäfsigkeit des Zirkelrundes dicht nebeneinander und bergen gegenwärtig tiefgrüne, urwaldumgebene Seen von wunderbarer landschaftlicher Schönheit. Einer von ihnen war zur Zeit meiner Anwesenheit (Sommer 1900) vorübergehend trocken gelegt. Die beigefügte Abbildung (Tafel 2, Abbild. 1) gibt den flachen, schüsselförmigen Bau des Bettes wieder. Der westlichste Eckpfeiler der Upolu durchziehenden Gebirgskette endlich, der Berg Tofua, zeigt vollends in seiner napfkuchenartigen, regelmäfsigen Gestalt den alten Vulkan in bester Erhaltung. Obwohl der oben nur 2—4 Meter breite Kraterring, der mit überaus steilem Winkel nach aufsen und innen abfällt, lediglich aus Basalttrümmern und weichem Tuff zusammengesetzt zu sein scheint (Reinecke, Samoa, S. 5), so hat er doch noch den Atmosphärilien getrotzt. Auch die mitten aus der Meerenge zwischen Upolu und Sawaii aufragende Felsfestung Apolima ist nichts, als ein ganz regelmäfsig gestalteter Krater, an dessen Ostseite ein Barranco, den Kraterwall durchschneidend, dem Meere den Zutritt in das Innere verschafft und auf dem Kesselboden einen Kraterhafen entstehen läfst. Sichtlich am längsten aber ist die vulkanische Tätigkeit auf der westlichsten Insel der Gruppe Sawaii wirksam geblieben. Im grofsen, wie im einzelnen bietet diese heute noch am allerklarsten das Bild eines vulkanischen Erzeugnisses. Die ganze Insel ist nichts als ein einziger, mächtiger, allseitig mit sanften Gehängen aus dem Meer emporsteigender Vulkandom, aber mit einer grofsen Anzahl parasitärer Krater besetzt, die als wohlerhaltene Ringwälle warzenartig den Flanken aufsitzen (Tafel 2, Abbild. 2). Und selbst auf Sawaii läfst sich nach Reinecke,

der das Urwald bedeckte Innere auf verschiedenen Wegen durchwandert hat, noch deutlich erkennen, dafs der Westen jünger, minder zerstört ist als die östlicheren Teile.

Ein zweites Kriterium für das relative Alter der Inseln bildet der Grad der Verwitterung des Bodens und das Studium der Humusbildung. Auch danach bezeigen sich die östlicheren Inseln mit ihrer reicheren Humusdecke als die älteren, bezeigt sich ebenso der Osten Upolus gegenüber dem Westen dieser Insel als der weiter fortgeschrittene. Auch in dieser Hinsicht finden wir in Sawaii das jüngste Stadium. Wildes Blockgetrümmer überdeckt noch unzerkleinert grofse Teile des Inneren, geringer als auf den übrigen Inseln ist hier der anbaufähige Boden verbreitet, Höhlungen, leere Schlackengänge durchziehen vielfach den Untergrund; der ganze Boden der Insel ist so porös, dafs trotz eines ungemein reichen, das ganze Jahr hindurch dauernden Regenfalls sich fast kein perennierender Flufs an der Oberfläche bildet. Ja, auch Quellen sind im Innern selten, und der Wassermangel ist ein besonderes Hindernis der Forschungs-Expeditionen ins Innere. Das Wasser sinkt sofort in die Tiefe und tritt erst in der Nähe der Küste, zum Teil sogar unter dem Meeresspiegel, wieder hervor. Dieser Zustand des Landes prägt sich auch in der Geschichte der Samoaner aus, insofern Sawaii, obwohl sie bei weitem die gröfste des Archipels ist und das benachbarte Upolu an Flächeninhalt um das Doppelte übertrifft, eine nicht nur relativ, sondern absolut niedrigere Bevölkerungsziffer gehabt hat als Upolu, und dafs stets hier, und nicht auf Sawaii, das politische Centrum gelegen hat. Auch die europäische Ansiedelung und Plantagen-Kultur hat sich bis jetzt fast ausschliefslich auf Upolu entfaltet.

Das sprechendste Zeugnis für einen jugendlichen Vulkanismus auf Sawaii bieten aber einige Gegenden der westlichen Hälfte. Wenn man zur See die Insel umfährt, dann gewahrt man schon von weitem in den dunklen Urwaldmantel, der die Gehänge bis zu ihrer höchsten Höhe bezieht, lichtere Flecke eingesprengt. Ganz besonders deutlich an der Nordwestecke im Hintergrunde der Bucht von Asau. Hier zieht sich von der Küste aus in der Form eines mit der Spitze einwärts gekehrten Dreiecks ein solcher lichterer Fleck bis zu dem auf der Karte (Tafel 3, Abbild. 1) „Mua“ genannten, sekundären Krater hinauf. Es ist das nichts anderes, als ein Gebiet ganz jugendlicher Lavaströme, das von jenem Punkt aus sich fächerförmig ausgebreitet hat. An Ort und Stelle findet man grofse Flächen noch fast unzersetzter, basaltischer Lava, in deren Rissen und Sprüngen erst eben eine spärliche Vegetation sich anzusiedeln beginnt. Die Eingeborenen haben dafür den Namen „o le Mu“, d. h. das Glühende. Und es

ist bisher eine Streitfrage gewesen, ob sich darin die Tradition eines von den Vorvätern noch mit angesehenen Glutflusses dieser Massen erhalten hat, oder ob zur Erklärung des Namens der Umstand ausreicht, dafs diese ungeschützten Flächen sich in der Tropensonne überaus stark erhitzen und die Wanderung auf ihnen, namentlich für die nackten Füfse der Samoaner, sehr beschwerlich ist. Die Mu genannten Lavafelder an der Nordküste finden sich von Asau bis Sasina, auf der Südseite der Insel nach Reinecke zwischen Satupaitea und Tufu; die letzteren scheinen etwa sälter zu sein. Der Landmesser Lammert hat jüngst anläfslich der Expedition, von der weiter unten die Rede sein wird, beide Stellen besucht. Auf den südlichen Gesteinsfeldern, die sich hier als Flächen von losen Trümmern darstellen, hat sich bereits stellenweise eine leichte Humusdecke und stärkere Vegetation gebildet. Am jugendlichsten erscheint das „o le Mu tele“, d. h. das „grofse Mu“ zwischen Aopo und Asau. Nach einstündigem Marsch von Aopo in westlicher Richtung erreichte Lammert, aus dichtem Urwald heraustretend, diesen Strom: „Man ist im ersten Augenblick“, sagt er, „überrascht von der Neuheit der Erscheinung, die diese Schlackengänge darbieten; auf beiden Inseln habe ich ähnliche Bildungen bisher nicht gesehen. Nur an wenigen Stellen hatte sich in den Spalten und Rissen ein spärlicher Pflanzenwuchs angesiedelt. Im übrigen sind diese Flächen unbedeckt und haben wohl sicherlich dasselbe Aussehen, wie am Tage ihres Entstehens. Die Ströme erstrecken sich auf 3 km Breite und war ihr Ursprungsort an dem ca. 140 m hohen Gebirgsrücken deutlich zu erkennen. Mein Plan, von hier aus auf den Schlackengängen vorzudringen nach Südwesten, erwies sich bald als undurchführbar. Die Hitze wurde unerträglich auf diesen nackten Lavamassen. Meine Träger und einige Aopo-Leute, die sich zuvor Schuhe aus Rindenstoff improvisiert hatten, mufsten bald zurückkehren, da die glasharten, scharfen Lavaschlacken ihre Füfse zerschnitten. Ich gab daher auch bald das weitere Vordringen auf und kehrte über Aopo nach Safune zurück“[1]).

In dieser Gegend ist es nun auch, wo der neue Ausbruch sich ereignet hat.

Die Nachrichten, die uns bis heute (Mitte Februar) über diese jüngsten Vorgänge zur Verfügung stehen, sind die amtlichen, nach Berlin gesandten Berichte des Gouvernements und private Veröffentlichungen, die in der deutschen „Samoanischen Zeitung“ in den Nummern vom 8. und 22. November und 6. und 20. December abgedruckt sind. Erstere hat mir gütigst das Auswärtige Amt und die Kgl. Geologische Landesanstalt,

[1]) Samoanische Zeitung vom 20. December.

die letzteren der Bruder des in Samoa weilenden Astronomen Dr. Tetens, Herr Syndikus Dr. Tetens in Bremen, zugleich mit den beigegebenen Aufnahmen seines Bruders zur Verfügung gestellt.

Die erste Kunde von dem Ausbruch gelangte nach der Hauptstadt Apia auf Upolu am 2. November, und zwar durch den Engländer Williams, der von der Regierung bestellte Amtmann für Sawaii in Matautu, welcher in 27stündiger Fahrt im offenen Boot herübergerudert kam, um den Vorfall zu melden. Es ist bezeichnend für die Dimensionen des Ausbruchs, dafs man in Apia, das nur 50 km in der Luftlinie von der Ausbruchsstelle entfernt liegt, nicht das geringste bemerkt hatte. Auch eine besondere Erdbebentätigkeit scheint nicht beobachtet worden zu sein. Von der Westspitze Upolus ist die Entfernung nach Sawaii sogar nur zwei deutsche Meilen, und man sieht hier den gewaltigen Vulkandom in überaus imposanter Architektur aus dem Meer emporsteigen, allerdings auch in der trockenen Jahreszeit das Haupt meist von mächtigen Wolkenmassen umhüllt. In diesen Tagen, wo schon stärkere Regen eingesetzt haben müssen, ist er offenbar so verschleiert gewesen, dafs auch von der dort gelegenen Mulifanua-Pflanzung aus nichts von der Eruption zu sehen war, da sonst die Nachricht in wenigen Stunden über Land nach Apia hätte kommen müssen.

Nach dem Bericht von Williams trat an der Nordküste Sawaiis am 29. Oktober ein so heftiges Erdbeben ein, dafs mehrere der lose aus Basaltblöcken aufgeschichteten Steinwälle, welche die Samoaner zur Umfriedigung für ihre Schweine errichten, auseinanderfielen. In Safune, westlich von Matautu, wurden sieben verschiedene Stöfse beobachtet, deren erster 5 Uhr 50 Minuten nachmittags erfolgte. Im Laufe des nächsten Tages, des 30., bemerkte man dann von den Dörfern der Nordküste aus über den Bergen des Inneren, für welche der Samoaner hier den Gesamtnamen Tuasivi braucht, Rauch, etwa in der Richtung südsüdwestlich von Safune. In der Nacht vom 30. zum 31. Oktober wurde auch dumpfes Donnern gehört. Der Amtmann Williams begab sich daraufhin zunächst nach Safune und sah dort am 31. Oktober in der Tat in der bezeichneten Gegend eine Rauchsäule aufsteigen, an der Basis gerade aufwärts, weiter oben vom herrschenden Winde nach Westen getrieben. Am Abend wurde ein schwächeres Erdbeben gefühlt, und dann mit Einbruch der Dunkelheit auch eine Feuersäule, von wechselnder Höhe, gesehen. Dieselbe war noch am nächsten Morgen um 5 Uhr zu erkennen, nach Sonnenaufgang dagegen wiederum nur noch Rauch. Jetzt aber, am 1. November also, begann zugleich an einer zweiten Stelle, schätzungsweise 3—5 Meilen westlich von der ersten, eine neue bedeutend dunklere Rauchwolke aufzusteigen, während die

erstere schwächer wurde. Auf diese Feststellungen hin schiffte sich Williams nunmehr unverzüglich von Safune aus ein, um nach Apia zu rudern. Vom Boot konnte er wiederum nach Einbruch der Dunkelheit an der ersten Stelle eine Feuersäule beobachten. Er meldete ferner, dafs unter den Eingeborenen sofort eine grofse Panik entstanden war. Das Inlanddorf Aopo, welches der Ausbruchsstelle am nächsten gelegen, war völlig geräumt, desgleichen mehrere andere Dörfer der Nordküste. Die Eingeborenen waren nach Matautu oder Safotu geflüchtet und hatten zum Teil ihre Weiber und Kinder noch weiter nach Osten geschickt. Sämtliche Arbeit wurde auf den Feldern eingestellt, den ganzen Tag über sangen und beteten die Samoaner in gemeinsamen Versammlungen, und es war zu fürchten, dafs bald Nahrungsmangel entstehen würde.

Auf diesen Bericht hin begab sich der Gouverneur, Dr. Schnee, nebst einigen Begleitern, darunter Astronom Dr. Tetens, der sich gegenwärtig ein Jahr lang wissenschaftlicher Studien halber in Apia aufhält, sogleich am folgenden Tage, dem 3. November, mit dem Motorschuner „O le Aoto" nach Sawaii. Noch am Abend wurde Matautu, der Hauptplatz der Insel, erreicht. Den Tag über war unterwegs nichts von dem in Wolken gehüllten Vulkan zu sehen gewesen, abends dagegen wurde etwa 17 englische Meilen Südwest zu Süd von Matautu eine Flamme beobachtet, deren Höhe Tetens auf 100—200 m schätzte. Deutlich waren durch das Glas hellere und dunklere Teile zu beobachten, die emporgeschleudert wurden und zurückfielen. Die Tätigkeit erfolgte in einzelnen Ausbrüchen, von denen in jeder Minute mehrere stattfanden, oft nur durch wenige Sekunden Zwischenraum getrennt. Blitzartiges Aufleuchten zeigte sich in der Nähe der Feuersäule, während der Nacht trat ein leichtes Erdbeben ein.

Am nächsten Morgen, den 4. November, entsendete der Gouverneur den Motorschuner mit dem Regierungs-Landmesser Haidlen an Bord rings um die Insel, um Erkundigungen über die Wirkung des Ausbruchs einzuziehen, während er sich selbst nach Safotu begab, wo die Mehrzahl der geflüchteten Einwohner beisammen war. Es gelang hier ihm und Dr. Tetens durch beruhigendes Zureden, die Panik einigermafsen zu beschwichtigen; er verfügte, dafs die Samoaner wenigstens tagsüber in ihren Pflanzungen arbeiten sollten, nachts dann einen ihnen sicher erscheinenden Ort aufsuchen könnten. Am Nachmittag begab sich der Gouverneur noch weiter westlich, nach dem nur noch teilweise bewohnten Safune, wo eine ähnliche Versammlung abgehalten wurde. Von diesem näher gelegenen Punkt aus war der Vulkan sehr gut zu sehen. Tagsüber beobachtete man eine weifse Rauchsäule, in deren unterem Teil man das Emporschleudern und Niederfallen dunkler

Körper zum Teil mit blofsem Auge wahrnehmen konnte; abends wiederum Feuer wie Tags zuvor. In nördlicher Richtung von dieser einen Stätte sah man einen zweiten Feuerpunkt, aber nur eine hellrote Stelle, die man von hier aus für eine Anhäufung von verglühender Lava halten mufste, nicht für eine zweite Eruption. Zwischen beiden Stellen zeigten die Wolken eine hellere Färbung, die also wohl den Flufs der Lava andeutete. Jeder Ausbruch an dem erstgenannten Punkt war von dumpfen Donnern begleitet.

Am nächsten Tage kehrte der Gouverneur nach Matautu zurück, und da die ganze Erscheinung doch nur verhältnismäfsig geringe Dimensionen hatte und auch bei den Samoanern die Ruhe einigermafsen wiederhergestellt war, so trat er mit dem von der Rundfahrt um Sawaii wieder eingetroffenen Schuner die Rückreise nach Apia an.

Der „O le Aoto" hatte bei seiner Fahrt die Dorfschaften Sataua, Falelima, Samata, Salailua, Tanga, Satupaitea und Palauli angelaufen; überall herrschte eine grofse Aufregung bei den Eingeborenen, aber Schaden an Leben und Eigentum war nirgend zu verzeichnen. Lediglich geringe Mengen feiner, schwarzer Asche waren, der Richtung des Windes entsprechend, an der Küstenstrecke zwischen Sataua und Salailua niedergefallen. Von der See aus waren in der Nachbarschaft des alten erloschenen Kraters Manga Afi mehrere Rauchstellen sichtbar gewesen, sodafs hier wiederum auf verschiedene Krater geschlossen wurde.

Am 7. November ereignete sich das heftigste aller Erdbeben, die bisher während der neuen Eruptionsepoche zu verzeichnen gewesen sind. Es war diesmal so stark, dafs in den Dörfern Safune und Sasina mehrere der aus Stein gebauten Missionskirchen stark beschädigt wurden und im Dorfe Paia eine gänzlich einstürzte[1]). Dies ist aber der gröfste Materialschaden, den die Eruption bis zum Schlufs unserer Nachrichten

---

[1]) Williams hat am 7. November 13 Erdstöfse in Saleaula aufgezeichnet:
1 Uhr 15 vormittags leichtes Erdbeben.
1 Uhr 55 heftiger Stofs, sodafs man fürchtete, das Haus würde zusammenfallen.
2 Uhr 5 Min. leichter Stofs.
2 Uhr 20 Min. leichter Stofs.
2 Uhr 45 Min. zwei Stöfse.
2 Uhr 45 bis 3 Uhr 15 Min. drei Stöfse.
3 Uhr 20 Min. heftiger Stofs, beinahe so stark, wie 1 Uhr 55.
3 Uhr 40 Min. starker Stofs.
4 Uhr 5 Min. starker Stofs.
4 Uhr 8 Min. leichter Stofs.
Am Abend gegen 8 Uhr wurden endlich noch ein starker und zwei leichte Stöfse beobachtet.

angerichtet hatte, und da diese Kirchen einen nur geringen Wert haben, so ist auch der als unwesentlich zu bezeichnen. Die beigegebene Abbildung, die ich im Sommer 1900 in Matautu aufnahm, zeigt den Typus einer solchen Kirche (Tafel 3, Abbild. 2).

Dr. Tetens war in Matautu zurückgeblieben, um den Versuch zu machen, den Vulkan selbst zu erreichen. Er brach am 6. November vormittags mit einer Anzahl von Samoanern auf und erreichte gegen 11 Uhr abends das Inlanddorf Aopo, das verlassen war. Hier wurde übernachtet. Am 7. gegen 2 Uhr früh wurde Tetens durch einen überaus heftigen Erdbebenstofs geweckt, offenbar denselben, der an der Nordküste die Kirchen beschädigte. In zweitägiger, mühsamer Kletterwanderung, zum Teil auf vorhandenen Urwaldpfaden, zum Teil in Bachbetten, meist unter heftigen Regengüssen, wurde endlich die Höhe des grofsen, ostwestlich streichenden Berggrats erreicht, auf dem der Krater vermutet wurde.

Ist auch die Grundgestalt der Insel Sawaii ein einheitlicher Vulkandom, so ist doch noch im einzelnen eine Modellierung derart zu erkennen, dafs an der Westspitze ein Höhenzug beginnt, der sich weiterhin in drei Rücken teilt, die mehr oder minder parallel in westöstlicher Richtung die Insel durchziehen. Reinecke gibt dem mittleren die gröfste Höhe und mifst den von ihm bestiegenen Toiavea 1646 m. Der Regierungs-Landmesser Lammert schätzt in seinem neuen Bericht den auf dem nördlicheren Zuge gelegenen Krater Manga Loa auf etwa 1700 m. Hoffentlich gibt die Eruption die Veranlassung, die noch recht wenig bekannte Topographie jetzt von seiten der Regierung genauer festzustellen. Auf dem nördlicheren Höhenzuge liegt auch, südlich von Aopo, der sekundäre Krater Manga Afi, in dessen Nähe die Ausbrüche stattfanden. Am 8. November lagerte Tetens etwa 1460 m über dem Meeresspiegel in unmittelbarer Nähe des Vulkans, der sich durch unaufhörliches dumpfes Donnern, Rauch und Feuerschein hinter den Urwaldbäumen bemerklich machte. Er liefs einen Durchbruch schlagen und hatte nun in etwa 1 km Entfernung den Anblick, den seine hier wiedergegebene photographische Aufnahme darstellt (Tafel 4, Abbild. 1). Der etwa 100 m im Durchmesser betragende Krater lag süd-südwestlich von dem Standort der Expedition auf gleicher Meereshöhe am Abhang des etwa 50 m höheren, dahinter aufsteigenden Manga Afi, ungefähr 1 km von seiner Spitze entfernt. Rauch in wechselnder Stärke drang daraus hervor, rotglühende Körper wurden in kurzen Pausen bis etwa 100 m hoch emporgeschleudert, fielen aber meist wieder in die Öffnung zurück, wobei ihre Glut erlosch und sie einen dunklen Rauchstreifen nach sich zogen. Diese Ausbrüche erfolgten schwarmartig in Zwischenräumen

von einigen Sekunden, bald an dieser, bald an jener Stelle des Kraters. Das Ganze machte einen ziemlich kraftlosen Eindruck. Der Fufs des neu aufgeschütteten Kraterrandes war durch einen hinter einem scharf abgeschnittenen, wohl durch Abbrennen geschaffenen Waldrand verborgen, doch mochte die gesamte Höhe der neuen Aufschüttung 100 bis 200 m betragen. In einer breiten, ost-westlich gerichteten Talsenkung waren rechts und links vom Vulkan Dampfwolken bemerkbar, ohne dafs Tetens die Ursache erkannte; weiter westlich ein Feld mit kahl gesengten Bäumen. Leider war die Expedition auf ein längeres Verweilen im Urwald nicht eingerichtet; der Rückmarsch mufste angetreten werden, doch gelang Tetens noch ein Abstecher zu jener Stelle, die von Safune aus durch das Fernrohr als eine Anhäufung rotglühender Massen gedeutet worden war. Hier beobachtete er 3 km nordwestlich vom Krater und etwa 150 m tiefer einen mächtigen, 5—10 m hohen Damm aus lose aufgeschütteten, schlackenartigen Steinen, die noch so heifs waren, dafs die barfüfsigen Samoaner sie nicht betreten konnten. Der Wall hatte die Urwaldbäume teils verkohlt und mitgeführt, teils überwälzt (Tafel 4, Abbild. 2). Unzweifelhaft war der Steinstrom von dem neuen Krater ausgesendet und erstreckte sich noch weiter abwärts. Seine Breite war nicht festzustellen. Auch von einem unter ihm fliefsenden Lavastrom war nichts zu beobachten, sodafs bei der Geringfügigkeit des Gefälls von der Ausbruchsstelle bis hierher (1 : 20) seine Fortbewegung ziemlich schwierig zu erklären ist. Eine weitere Verschiebung während der Viertelstunde, die Tetens dort verweilte, war nicht zu beobachten. Die Steine hatten einen Durchmesser von 10 cm bis 50 cm und mehr. Eine mitgesendete Probe, die ich bereits bei meinem Vortrage über die deutschen Inselkolonien im Stillen Ocean im Institut für Meereskunde zu Berlin am 8. Januar d. J. vorlegen konnte, ist inzwischen von der Kgl. Geologischen Landesanstalt untersucht und als ein normaler Feldspatbasalt erkannt worden. Leider steht älteres Material von den Inseln zur Vergleichung nicht zur Verfügung.

Seitdem wurde der Vulkan noch von mehreren Personen besucht. Am wichtigsten ist darunter der Vorstofs des Regierungs-Landmessers Lammert, der im Auftrag des Gouverneurs am 18. November von Süden, von Salailua her, den Kraterrand des Manga Afi, dem er 1640 m Höhe gibt, erreichte. Er liefs diesen vom Urwald klären und sah vom Nordabhang aus einen aktiven Krater rund 200 m tiefer liegen, nach seiner Schätzung etwa 600 m in nördlicher Richtung von ihm entfernt. Von diesem höheren Standpunkt aus zeigte sich nun aber, dafs doch die Beobachtungen recht gehabt hatten, die auf die Existenz noch eines zweiten Kraters schlossen. Westsüdwestlich von Krater I (vgl. Tafel 3,

Abbild. 11, westnordwestlich von Manga Afi, lag in der Tat noch ein anderer Ausbruchsherd, 6—800 m vom ersteren entfernt.

Während der vier Tage, bis zum 21. November, blieb das Lager der Expedition auf dem messerscharfen, nur 4—5 m breiten Kraterrande des Manga Afi aufgeschlagen. Infolge des Nebels war nur sehr vorübergehend der Blick auf die Krater frei. Krater I hatte eine west-östliche Achse von etwa 800—1000 m Länge, seine Färbung war tiefschwarz. Wie vereinzelte Biwakfeuer sah man abends aus 5—6 Spalten kleine, 1—2 m hohe Feuersäulen aufzüngeln. Der wechselnd starke Rauch erschwerte selbst in dieser Entfernung zuweilen das Atmen; es schienen Kohlenwasserstoffdämpfe und Chlorverbindungen zu sein. Lammert versuchte, indem er einen Durchhau durch den Urwald schlagen liefs, noch näher an den Krater heranzukommen. Der Weg führte zuerst den steilen Rand des Manga Afi hinab, dann über Hügelland, das mit fufshoher Asche bedeckt war. Überall war hier das Laub versengt, das Unterholz abgebrannt. Je näher man dem Krater kam, um so stärker wurde die Verwüstung. Die Baumstämme, teils gestürzt, teils noch stehend, rauchten oder flammten zur Seite, bis endlich in der nächsten Nähe des neuen Aufschüttungskegels jede Vegetation vernichtet war. In etwa 30° Neigung stiegen 80 m hohe, schwarze Wände aus Gesteinstrümmern, Schlacken und roten Laven, bedeckt mit Asche, empor. Die Gefahr, dafs die aufflammenden und stürzenden Bäume des Urwalds den Rückweg verlegten, die Hitze des Bodens und der scharfe, ätzende Rauch zwangen hier zur Umkehr.

Der Krater II konnte nicht erreicht werden. Er schien die ersten Tage hindurch wesentlich minder tätig als Krater I. Indessen in der Nacht vom 20. zum 21. gegen 3 Uhr 45 Min. morgens weckte ein heftiges, 10—12 Sekunden dauerndes Erdbeben die Expedition. Es erwies sich, dafs der Krater II in eine heftige Aktion geraten war. Von einer gröfseren und längeren Flammenentwicklung wird dabei nicht berichtet. Das Wesentlichste ist ein donnerartiges andauerndes Getöse, erzeugt, nach Lammerts Deutung, durch ein lawinenartiges Abströmen von ungeheuren Geröllmassen auf der von Manga Afi abgewendeten Seite zur Ebene des „grofsen Mu“ zwischen Aopo und Asau.

Während Krater II hart am Rande der nördlichen Ebene liegt, ist Krater I von ihnen durch einen etwas höheren Höhenzüg davon getrennt. Lammert glaubt annehmen zu dürfen, dafs die vulkanische Tätigkeit sich allmählich dem Centrum des Manga Loa nähert, an dessen Flanken hinauf schon Risse und Spalten zu bemerken gewesen seien.

Lammert machte dann, nach Salailua zurückgekehrt, noch einen

Versuch, den Kratern von Norden her beizukommen, insbesondere dem Krater II und dem nach Norden abgeflossenen Geröllstrom; dieser Versuch, der eine Wanderung über das „o le Mu tele“ erforderte, mifslang aber, wie wir schon vorher erwähnten. Er fügt dann seinem Bericht auch eine Kartenskizze über die Lage der beiden Krater bei, die hier ohne eine Kritik wiedergegeben wird (vgl. Tafel 3, Abbild. 1).

Das sind die letzten Nachrichten, die, bis zum 20. December reichend, uns zur Verfügung stehen. Weitere Kunde von Interesse ist bis dahin auch aus dem Munde der Samoaner nicht nach Apia gekommen, und da telegraphische Nachrichten eines Wiederbeginns heftigerer Tätigkeit bisher ausgeblieben sind, so mufs man annehmen, dafs einstweilen die Aktion wieder sehr schwach geworden oder ganz eingeschlummert ist. In jedem Fall darf man sagen, dafs die ganze Erscheinung sich bisher in sehr bescheidenen Grenzen gehalten hat.

Es ist dies eine sehr bemerkenswerte und für unsere Vulkanologie interessante Tatsache. Im allgemeinen pflegt ja bei einem Vulkan eine neu beginnende Ausbruchsperiode um so heftiger einzusetzen, je tiefer und länger die vorhergegangene Ruhe desselben war. Man erklärt sich dies bekanntlich damit, dafs bei einer solchen längeren Ruhe die Verstopfung des vulkanischen Schlotes durch erkaltetes Magma sehr stark gewesen ist, sodafs die Spannung der vulkanischen Kräfte unter ihm erst eine sehr grofse Höhe erreichen mufste, ehe es gelingt, den Pfropf zu sprengen, und dafs dann natürlich die Explosion dementsprechend heftig wird. Hier ist derartiges nicht zu beobachten. Obwohl der Vulkan von Sawaii eine sehr ausgesprochen lange Ruhepause hatte, scheint die vulkanische Kraft doch verhältnismäfsig unbedeutend gewesen zu sein oder leicht einen Ausgang ins Freie gefunden zu haben.

Ob wir daraus nun schliefsen dürfen, dafs überhaupt die ganze neu begonnene Eruptionsperiode so ungefährlich verlaufen wird, ist kaum mit Gewifsheit zu sagen. Wir werden weiteren Mitteilungen jedenfalls mit Spannung entgegensehen müssen. Für die wirtschaftliche Entwickelung unserer Kolonie scheint das eine aber von beruhigender Gewifsheit zu sein, dafs die bei weitem wertvollere Insel Upolu durch die gegenwärtige Eruptionstätigkeit garnicht in Mitleidenschaft gezogen wird.

Das Warmwasser vor den Strafsen von Gibraltar und Bab-el-Mandeb.

Von Prof. Dr. **A. Woeikof**-St. Petersburg.

In dem grofsen Valdivia-Werk Bd. I werden die hohen Temperaturen vor den Strafsen von Gibraltar und Bab-el-Mandeb in Tiefen von etwa 150 bis 3000 m erwähnt und deren Ursache ganz richtig in den wärmern, salzreicheren Unterströmen aus dem Mittelmeer und dem Roten Meer gefunden, irrtümlich aber die Priorität dieser Erklärung Herrn Buchanan (1888) zugeschrieben. Da auch in der ausführlichen Recension des Valdivia-Werkes in dieser Zeitschrift[1]) derselbe Irrtum vorkommt, so will ich ihn berichtigen. Schon in dem russischen Original meiner Klimate der Erde[2]) gab ich die richtige Erklärung; in der deutschen Ausgabe[3]) sagte ich, dafs das warme Wasser nicht aus dem Golfstrom stammen könne, „denn an den Küsten von Florida, wo er am wärmsten ist, reichen seine warmen Gewässer nicht so tief" wie in der Nähe der Strafse von Gibraltar. Ferner: „Wenn meine Hypothese richtig ist, so müssen wir erwarten, dafs auch im Indischen Ocean in der Nähe des Roten Meeres eine hohe Temperatur herrscht". Dann bringe ich zwei Temperaturreihen; in der westlicheren zu Aden und Kuria-Muria ist die Temperatur bis 3000 m nicht nur höher als in der östlicheren, sondern auch die höchste der in mittleren Schichten gemessenen Temperaturen in Oceanen. Adm. Makarof[4]) brachte neue Beweise der Richtigkeit meiner Hypothese durch seine Bestimmungen der Temperatur und des Salzgehalts in der Strafse von Bab-el-Mandeb und dem Roten Meer, jetzt auch das Valdivia-Werk.

[1]) 1902, S. 786.

[2]) St. Petersburg 1884.

[3]) A. Woeikof. Klimate der Erde. Jena 1887. Bd. II, S. 71, 72.

[4]) Makarof, le Vitiaz et l'Ocean Pacifique. St. Petersbourg 1898.

Vorgänge auf geographischem Gebiet.

Europa.

Über die im Norden von Island gelegene Insel Grimsey handelt Th. Thoroddsen in der „Geogr. Tidsskrift“ 1901/02, No. 7 u. 8. Die Insel ist vom nächsten Lande etwa 40 km entfernt, 5 km lang und 2 km breit. Die ganze östliche Seite besteht aus steilen, 50 bis 100 m hohen Vogelbergen ohne irgend welche Einschnitte, die von der Westküste durch eine Einsenkung getrennt werden, in der sich mehrere kleine Seen befinden. An der nur etwa 10 bis 20 m hohen Westküste liegen die zehn Höfe der Insel. Diese besteht aus älterem Basalt, der hier und da von Schlacken und Lavabreccie unterbrochen wird; doch liegt sie aufserhalb des vulkanischen Gürtels und ist vielleicht der Rest eines gesunkenen Teils des Basaltrückens des Nordlandes. Auch die etwa 75 km im NNW. von Grimsey gelegene Insel Kolbeinsey (Möwenklippe) scheint aus Basalt zu bestehen; sie steigt steil vom Meeresgrunde auf und ist etwa 16 m hoch. Der Pflanzenwuchs von Grimsey ist sehr dürftig und ausgesprochen polar; von strauchartigen Pflanzen gedeiht nur die Polarweide, die ½ bis 1 Zoll hoch wird. Unter den überaus zahlreichen Seevögeln verdient besonders der Königsalk (*Mergulus alle*) Erwähnung, der sonst nirgends auf Island brütet. Die Vogelberge bilden die wichtigste Einnahmequelle der Bewohner, die auch Tausende von Eiern nach Nord-Island ausführen. Die Fischerei wird in offenen Booten betrieben. Die Einwohnerzahl schwankte im 19. Jahrhundert zwischen 46 (1855) und 96 (1880). Das Klima ist verhältnismäfsig milde. Der Jahresdurchschnitt ist nach 21 jährigen Beobachtungen + 1,5° C, der August ist der wärmste Monat mit einer Mitteltemperatur von 6,9°, der März der kälteste mit einer solchen von — 4°. Die höchste Wärme, die beobachtet wurde, ist 26,2°, die gröfste Kälte — 30°, aber das sind blofse Ausnahmen. Frost wurde beobachtet an 191, Niederschläge an 143, Schnee an 56 Tagen. Die Niederschläge betragen 374 mm. Das Meer um Grimsey hat im Januar durchschnittlich 0°, im Juli 6 bis 7°. Bei Westwind ist in der Regel trockenes Wetter, während der Ostwind Regen und Feuchtigkeit bringt (an 53 Tagen Nebel). Östliche Winde sind am häufigsten (NO 18 Proc., SO 16 Proc.), Südwinde am seltensten (4 Proc.). (Globus, Bd. 83, S. 162.)

Asien.

Von unserm Mitglied Herrn von Erckert erhalten wir, d. d. Tokyo, 5. Februar 1903, die aus guter Quelle stammende Mitteilung, dafs ein japanischer buddhistischer Priester Namens Eikai Kawaguchi unlängst aus Tibet zurückgekehrt ist, wo er sich 2½ Jahre lang aufgehalten hat. Er hatte seiner Zeit in Darjeeling die tibetanische Sprache erlernt und war dann unter fürchterlichen Entbehrungen durch unbewohnte Gebiete in Tibet eingedrungen. Es glückte ihm schliefslich bis Lhassa zu gelangen, wo er sich als Lama-Priester aus der chinesischen Provinz Fukien ausgab, und in dieser Eigenschaft in die dortige „Universität" zugelassen wurde. 1½ Jahre blieb er in Lhassa unter dem besonderen Schutz hoher Beamter, bis das Geheimnis seiner japanischen Abstammung entdeckt und verraten wurde. Heimlich gewarnt, entfloh Kawaguchi rechtzeitig und erreichte unter vielen Gefahren wieder englisches Gebiet. Tibetanische Händler berichteten später, dafs in Lhassa grofse Aufregung über den Vorfall geherrscht habe, und dafs mehrere in die Angelegenheit verwickelte Personen mit dem Tode bedroht waren.

Noch ein zweiter Reisender — freilich auch kein Europäer — nämlich der Burjäte Zybikow, ein früherer Zögling der Petersburger Universität, hat mit Unterstützung der Kais. Russischen Geographischen Gesellschaft eine Reise nach Lhassa glücklich ausgeführt und als Buddhist anstandslos Zutritt zu allen buddhistischen Heiligtümern erlangt. Als Ergebnis seiner Reise brachte er eine grofse Sammlung von Werken berühmter Lamas der letzten neun Jahrhunderte zusammen; in 319 Bänden werden auf 122000 Blättern Philosophie, Astronomie, Geschichte, Geographie u. a. erörtert. Diese Werke sind von der Kais. Russischen Geographischen Gesellschaft dem Asiatischen Museum überwiesen worden, wo sie jedenfalls dem Studium zugänglich sein werden. Hoffentlich wird dieser gelehrte Burjäte, wenn er sich auch mit topographischen Aufnahmen nicht befafst haben wird, einen allgemeinen Bericht über den Verlauf seiner Reise veröffentlichen. (Peterm. Mitt. 1903, S. 48.)

Die abermalige Durchquerung der Insel Celebes, welche Dr. Fritz und Paul Sarasin von Anfang Juli bis Ende Oktober 1902 ausgeführt haben, führte durch die breiteste Stelle des centralen Knotens von Norden nach Süden, von Palu an der Strafse von Makassar nach Paloppo am Golf von Boni. Bereits acht Tage nach dem Aufbruch von der Küste wurden die Reisenden in Kulawi in der Nähe des Lindu-Sees aufgehalten und durch Desertion der Träger zum Rückzug nach Sakedi gezwungen; es bedurfte erst des Eingreifens des Gouverneurs von Makassar, welcher mit einer Truppenmacht in Palu erschien, um den Intriguen des Fürsten von Sigi ein Ende zu machen, sodafs die Expedition von jetzt an ohne Gefährdung durchgeführt werden konnte. Am 28. August begann der Vormarsch. Nach achttägigem Marsch wurde die Wasserscheide zwischen den Flüssen Palu und Koro, welcher sich als ein aufserordentlich mächtiger und tiefer

Wasserlauf erwies, überstiegen; seine Mündung bei Lariang an der Makassar-Strafse ist schon lange auf den Karten eingetragen, während der Flufs selbst bisher ganz unbekannt war. Im Tal des Koro ging die Reise aufwärts; dann an seinem Nebenflufs Malli bis zur Landschaft Bada auf einer 800 m hohen Hochebene, wo sie von einem Regierungs-Missionar, Achmat aus Paloppo, in Empfang genommen wurden. Nach Überschreitung des 1900 m hohen Topapu-Gebirges wurde die Landschaft Leboni erreicht, welche noch zum Koro entwässert. Südlich von derselben mufste ein mächtiges Gebirge, Korouwe, überschritten werden, dessen Höhe auf 3500 m geschätzt wurde, und welches wahrscheinlich die höchste Erhebung von ganz Celebes ist. Durch das Tal des Baliase-Flusses ging es endlich dem Golf von Boni zu, und am 3. Oktober wurde glücklich Paloppo erreicht, von wo ein Dampfer die Expedition am 20. Oktober abholte. Im December brachen die beiden Reisenden bereits wieder nach Boni auf, dem Hauptort an der Ostküste der südlichen Halbinsel, um im Gebirge von Lamontjong die To Ala, die eigentümlichen Waldmenschen, welche bereits im Mai ein Gegenstand der Untersuchung gewesen waren, genauer zu erforschen. (Globus, Bd. 83, No. 3; Peterm. Mitt. 1903, S. 48.)

Afrika.

Von der Nil-Provinz, in der Emin Pascha einst regierte und die gegenwärtig einen Teil des englischen Uganda-Protektorats bildet, gab es bisher keine zuverlässige Karte, sodafs die Verwaltung der Provinz, in der noch eine Anzahl meuternder sudanesischer Soldaten ihr Wesen trieb, der englischen Regierung nicht geringe Schwierigkeiten machte. Der gegenwärtige Militär- und zugleich auch Civil-Gouverneur der Nil-Provinz, Major Radcliffe, hat nun auf zahlreichen Reisen die Provinz systematisch aufgenommen und die Ergebnisse in einer Karte verzeichnet, die im „Geogr. Journ." Bd. 21, S. 162 von Johnston, dem Gouverneur des Uganda-Protektorats, veröffentlicht worden ist. Neben einer Anzahl bisher wenig oder gar nicht bekannter Flüsse verzeichnet die Karte die erste genaue Aufnahme des Weifsen Nil von seinem Austritt aus dem Albert-See bis Dufile, die den seenartigen Charakter des Flusses auch auf dieser Strecke deutlich erkennen läfst. Besondere Sorgfalt hat Major Radcliffe auf seiner Karte auf die korrekte Schreibweise der Namen von Dörfern, Bergen und Flüssen verwandt, welche durch die eingewanderten Bantus oft merkwürdige Veränderungen erfahren hatte. Die jetzige von Radcliffe begründete Regierungsstation der Nil-Provinz heifst Nimule und liegt etwas oberhalb Dufile. (Geogr. Ztschr. 1903, S. 171.)

Nach dem Bericht des Oberleutnants Dominik über die Gebiete zwischen dem oberen Benuë und dem Tsad-See (Deutsch. Kolonialbl. 1903, S. 105) unterscheiden sich geographisch scharf: 1. das eigentliche Adamaua mit den Flufsgebieten des Mao Kebbi und Mao Lue und den einzelnen Gebirgsmassiven bis Marrua im Osten und Madagali im Westen; 2. das geschlossenere Mandara-Gebirgsland und 3. die Tiefländer, die zunächst als das östliche Heidengebiet bis zum

Schari und dann als Deutsch-Bornu schlechthin bezeichnet werden sollen, um später näher auf sie einzugehen.

Über das eigentliche Adamaua spricht Dominik sich, wie folgt, aus: Adamaua ist kein geographischer, sondern ein politischer Begriff, der das ehemalige Emirat Yola mit seinen Vasallenstaaten umfasst. Das Benuë-Tal wird von Taepe, wo das deutsche Gebiet beginnt, bis an den Punkt östlich Garua, wo sich der eigentliche Benuë nach Süden, der Mao Kebbi nach Norden wendet, von Sandsteinplateaus am rechten Ufer eingefafst, die besonders groteske Formen im Tengelin-Massiv bei Garua annehmen. Der Benuë fliefst auf dieser ganzen Strecke in einem 250 bis 300 m breiten, also für seine Gröfse engen Bett, das denn auch der Schiffahrt vom Juli bis September kein Hindernis in den Weg legt. Wer zu Schiff nach Yola kommt, kommt auch nach Garua. Das gilt für das ganze Jahr. Aber schon im Oktober fällt der Flufs rapide und hat stellenweise kaum 1½ Fufs Wafser. Der Faro, der unmittelbar bei Taepe mündet, hat ein sehr breites Sandbett und ist schon bei Beginn der Trockenzeit stellenweise nur unterirdisch fliefsend. Der Talweg des Benuë ist überall mehrere Kilometer breit und ungemein fruchtbar.

Im gesamten nördlichen Adamaua werden die Sommergetreide — Durrha, Mais u. s. w. — im März bis April, das Massakuakorn, das nach den Flufsüberschwemmungen im Oktober in den Überschwemmungsboden gesät wird, Ende December bis Januar geerntet.

In dem Benuë-Tal haben, bis Anfang dieses Jahrhunderts die Gründung Yolas seitens der von Nordwesten einwandernden Fullahs erfolgte, die Batta-Heiden gewohnt, die namentlich von Fischfang lebten und in gröfseren Städtegemeinschaften beieinander wohnten. Die Fullahs haben sie überall in völlige Abhängigkeit herabgedrückt; die Batta bei Taepe zahlten an Yola direkt, die weiter stromauf bei Barudaki und Ssaratse ansässigen an den Lamido von Ngaundere, der bis hier herauf Liegenschaften besitzt, die in der Umgegend von Garua an den Lamido von Leinde ihre jährlichen Abgaben, die in Sklaven, Korn und Fischen bestanden. Aufserdem hatten sie ohne Abgaben den Verkehr für die Fullahs über den Flufs zu besorgen.

Die fetten Fruchtland- und Weidegründe im Benuë-Tal nutzen natürlich die Fullahs aus, die, solange der Wasserstand es erlaubt, ihr Vieh dort weiden, dann Massakua säen und schliefslich nach der Ernte auf die Stoppeln treiben.

Zwischen den beiden grofsen Handelsstrafsen nach Norden, die Strafse über Garua—Giddr und die westlichere Barndaki—Demssa—Mubi, erhebt sichzunächst das Tengelin-Massiv, das von Falli sprechenden Heiden bewohnt ist, die, wie überall, einstmals auf dem flachen Lande angesessen, von den Fullahs auf die Berge gedrängt sind, wo sie in sehr loser Unabhängigkeit in Strohhütten, die gleich Vogelnestern einzeln an die Berge geklebt sind, oder in geschützten, unzugänglichen Talkesseln, von Steinwällen umgeben, mit ihren Ziegen und Hunden leben. Nominell sind sämtliche Fallis, wie alle Heiden überhaupt in Adamaua, den Fullahs unterworfen und auf die einzelnen Vasallenstaaten, in denen sie liegen, verteilt.

Amerika.

Der höchste Berg Nord-Amerikas, der seit einigen Jahren den Namen Mac Kinley-Berg trägt, ist zum ersten Mal von Mitgliedern der Geologischen Landesuntersuchung der Vereinigten Staaten besucht und erforscht worden. Soweit es bekannt ist, waren vorher noch niemals die Gehänge des Gipfels von Weifsen erreicht, obgleich im Jahr 1898 aus beträchtlichem Abstand eine Höhenbestimmung vorgenommen wurde. Der Berg liegt nahe dem westlichen Rande der Alaska-Kette, des grofsen Gebirgsmassivs, welches das Becken des Yukon-Flusses von den Zuflüssen der Cook-Einfahrt scheidet. Der Mac Kinley-Berg bildet eine grofse domförmige Masse aus vulkanischem Gestein, die sich mehr als 6000 m über den Meeresspiegel erhebt. Trotz dieser gewaltigen Höhe ist die Besteigung nicht so schwer wie bei anderen Bergen in Alaska, namentlich dem berüchtigten St. Elias-Berg, obgleich die Grenze des ewigen Schnees auch dort weit hinabreicht. Die Jahreszeit war für die Forscher schon zu ungünstig geworden, um einen Anstieg bis zum Gipfel auszuführen; aber es ist nicht zu bezweifeln, dafs sich jetzt bald Leute finden werden, die nicht nur die wissenschaftliche Untersuchung des Gebirgsstocks fortsetzen, sondern auch eine völlige Besteigung ausführen. Der Führer jener Expedition, Brooks, will eine genaue Beschreibung der ganzen Umgebung des Berges herausgeben unter Bezeichnung der Wege, auf denen der Berg erreicht werden kann, und unter Angabe vieler Einzelheiten, deren Kenntnis den Versuch einer Besteigung unterstützen könnte. (Science-New York, 1903, S. 40.) *E. Tiefsen.*

Die Entstehung und natürliche Geschichte der Kleinen Antillen ist infolge der vulkanischen Ereignisse des letzten Jahres eingehender erforscht worden, als es sonst vielleicht auf Jahre hinaus der Fall gewesen wäre. Namentlich ist dem ausgezeichneten amerikanischen Geologen Professor Hill eine weitgehende Aufklärung zu verdanken, die auch zum Verständnis des jetzigen Vulkanismus jenes Inselkranzes wesentlich beitragen wird. Nach den Untersuchungen dieses Gelehrten gliedern sich die sogenannten „Inseln über dem Wind" von der Anegara-Strafse bis zum Festland von Süd-Amerika in drei Gruppen: die eigentliche Antillen-Kette, die Kariben-Kette und die Inseln des Typus von Trinidad, die als losgerissene Teile des südamerikanischen Festlands zu betrachten sind. Aufser diesen Gruppen stellt sich noch ein äufserer Gürtel von Inseln dar, der Antigua, Grande Terre (Guadeloupe) und Maria Galante umfafst und aus Meeresablagerungen auf alten vulkanischen Pfeilern besteht. Die Insel Barbados bildet eine Klasse für sich, hat aber wahrscheinlich in ihrer Entstehung ebenfalls Beziehungen zu Süd-Amerika. In der Kariben-Kette sind Vulkanausbrüche seit der Kreidezeit häufig gewesen, und die Auswurfsmassen der Vulkane haben wesentlich ein Gestein geliefert, das man als Hornblendeandesit bezeichnet. Die eigentlichen Kariben-Inseln haben in der Hauptsache noch die ursprünglichen Formen, die nur durch die abtragende Tätigkeit des Regenfalls und an den Ufern durch die Meeres-

brandung etwas verändert worden sind. Es liegt kein Beweis dafür vor, dafs die vulkanischen Inseln dieser Gruppe jemals ein Festland oder überhaupt nur eine gröfsere Masse gebildet haben, sondern sie sind wahrscheinlich einzeln aus dem Meer emporgestiegen. Andere Forschungen haben gelehrt, dafs der Sockel, auf dem diese vulkanischen Gebilde entstanden sind, ebenfalls vulkanischer Natur st, aber schon hohen Alters. Diese alte vulkanische Epoche wurde duirch eine lange Ruhezeit während des gröfseren Teils der Tertiärperiode unterbrochen, die in anderen Weltteilen gerade die gewaltigsten Umwälzungen hervorbrachte. Erst mit Abschlufs der Tertiärzeit begann die vulkanische Tätigkeit von neuem und hat seitdem ununterbrochen fortgedauert.

E. Tiesfen.

Australien.

Von einer ergebnisreichen Expedition in das unbekannte Australien ist R. T. Maurice, der schon früher einmal in das Innere des australischen Kontinents gedrungen war, zurückgekehrt. Er war im April 1902 von Fowler Bay an der Küste der grofsen australischen Bucht bei Adelaide aufgebrochen und gelangte vor kurzem nach Wyndham an der westaustralischen Meeresküste, sodafs er den Kontinent völlig durchquert hat. Das wertvollste Ergebnis der Reise war jedenfalls die Entdeckung von unerwarteten ständigen Inlandgewässern, die er an verschiedenen Stellen antraf. In einem kleinen, Annalilla genannten Ort, etwas nördlich vom Musgrave River, stiefs die Expedition auf die ersten Gräber von Eingeborenen, die in jenem Teil Australiens von Weifsen gesehen worden sind. Die Gräber sind merkwürdig primitiver Art; es scheint, als ob die Schwarzen sich die Gewohnheit der Känguruhratte, Löcher in die Erde zu graben, zunutze machen und die Leichen in die Löcher stofsen. Man hatte vermutet, dafs sie ihre Toten essen; aber durch diese Entdeckung wird die Legende zerstört. Die Expedition fand ferner einige merkwürdige Zeichnungen von Eingeborenen. Diese bestanden aus Bildern von Eidechsen, Emus und menschlichen Gesichtern und einer Anzahl seltsamer Darstellungen, die von den Forschern nicht interpretiert werden konnten. Weiter im Inland stiefs Maurice und seine Gesellschaft auf einen Baum, in dem der Name „J. Lamb" eingeschnitten war. Es wäre interessant zu erfahren, wer der Forscher war, der an diesem so entfernten Ort seinen Namen eingeschnitten hat, und ob er je zur Zivilisation zurückgekehrt ist. Spuren von Gold fand man in der Nähe des Musgrave River. Die Expedition litt auch unter der allgemeinen australischen Dürre; denn während der ganzen sieben Monate ihrer Reise regnete es nur einmal, und auch das war nur ein Besprengen. Die Reise führte nicht völlig durch unbekanntes Land, berührte aber viele Gebiete, die noch nie von Weifsen betreten waren und auf den Karten als „unerforscht" bezeichnet sind. (D. Rundsch. f. Geogr. n. Statist. 1903, S. 285.)

Polargebiete.

Eisverhältnisse im Süden von Kap Hoorn 1902. Nach einer Mitteilung der „Annalen der Hydrographie", 1903, Heft 1, ist im Ok-

tober 1902 im Süden von Kap Hoorn ganz aufsergewöhnlich ungünstiges Wetter angetroffen worden. Auch wurde in 58° bis 59° s. Br. und 64° bis 67° w. L. mehrfach Eis gesichtet. Bis jetzt läfst sich allerdings noch nicht erkennen, ob dies nur ein vereinzeltes Vorkommen ist oder ob ein allgemeines Vorrücken der Treibeisgrenze stattgefunden hat. Nähere Nachrichten können erst im Frühjahr, nach der Rückkehr der Kap Hoorn-Fahrer, erwartet werden. Immerhin beanspruchen diese Meldungen ein weiteres Interesse, da die Eisverhältnisse im Süden für die gegenwärtig in der Antarktis befindlichen Südpolar-Expeditionen von gröfstem Einflufs sind. (Geogr. Ztschr. 1903, S. 173.)

Literarische Besprechungen.

Baedeker: Die Riviera und das südöstliche Frankreich. Korsika. 3. Aufl. Leipzig. K. Baedeker. 1902. XXIV, 346 S. 8°. Preis 6,00 M.

Diese Sonderausgabe der Baedekerschen Reisebücher für die Riviera nebst Südost-Frankreich und Korsika hat sich, wie die rasch aufeinander folgenden Ausgaben zeigen, bewährt. Es gibt eben sehr viel Leute, die ihre Frühjahrsreise oder ihren Winteraufenthalt auf die Riviera beschränken, oder von den Enden derselben in Nizza oder Livorno aus nach Korsika gehen. Man konnte so auch in einem recht bequemen Bändchen recht viel bieten. Ob der weite Abstecher westwärts bis Perpignan und Carcassonne häufig gemacht werden wird, ist mir sehr zweifelhaft. Ich glaube, es wäre besser mit Montpellier abzubrechen, da schon Cette dem gewöhnlichen Touristen nichts bietet. Ganz anders verhält es sich mit den Zugängen durch Süd-Tirol, die oberitalischen Seen und Süd-Frankreich über Genua und Marseille. Das sind sehr erwünschte Beigaben.

Einige Stichproben zeigen, dafs das Buch überall auf dem Laufenden gehalten ist und wie alle Baedeker ein wirklich zuverlässiger Führer ist.

Th. Fischer.

Darwin, Georg Howard: Ebbe und Flut, sowie verwandte Erscheinungen im Sonnensystem. Autorisierte deutsche Ausgabe nach der zweiten englischen Auflage von Agnes Pockels zu Braunschweig. Mit einem Einführungswort von Georg von Neumayer, und 43 Illustrationen im Text. Leipzig, B. G. Teubner, 1902. XXII, 344 S. 8°.

Der Gedanke, dieses in seinem Heimatlande rasch zu grofser Beliebtheit gelangte Buch auch nach Deutschland zu übertragen, war ein wohlberechtigter; die Motive hat der hochverdiente Gelehrte, der die Einführung übernahm, des näheren ausgeführt, und die Übersetzerin entledigte sich ihrer Aufgabe in untadeliger Weise. Nicht jeder bedeutende Mathematiker versteht es, auch populär zu schreiben, und um so erfreulicher ist es, dafs der Cambridger Professor, der Sohn des grofsen Naturforschers Charles Darwin, diese Gabe in so hohem Mafs besitzt. Auch das Bestreben, eine möglichst umfassende Übersicht zu geben und dabei nicht nur, wie es den Engländern so leicht ergeht, ausschliefslich die angelsächsische Literatur zu berücksichtigen, ist anerkennenswert. Freilich sieht man

gerade deshalb deutlicher denn sonst, wie wenig noch jenseits des Kanals das deutsche Schrifttum bekannt geworden ist; fehlt doch sogar jeder Hinweis auf die Schriften Krümmels, in denen dieselbe Materie, und zwar zum Teil in einer grundsätzlich verwandten Darstellung, enthalten sind. Die geschichtlichen Rückblicke sind dankenswert, jedoch nicht immer zuverlässig. Bei Galilei (S. 319) heifst es z. B., seine astronomische Laufbahn habe bereits 1620 „durch Erblindung" ihr Ende gefunden, während in Wirklichkeit der Dreiundsiebzigjährige noch 1637 die Libration des Mondes entdeckte. Der Flutreibung (S. 239 ff.) sind zwei schöne Kapitel gewidmet, aber von Robert Mayer und Heinrich Hertz, die hervorragend auf diesem Gebiete gearbeitet haben, erfährt man nichts.

Nach einer eingehenden Schilderung der zur Flutmessung dienenden Apparate und Methoden wird das Problem der „Seiches" und nächstdem das des Eindringens der Flutwelle in die Ästuarien der Ströme erörtert. Eine kurze Besprechung der älteren Gezeitentheorien leitet über zu einer sehr klaren Analyse des Wesens der Anziehung und Flutentstehung, wobei ein Exkurs auf die messende Seismologie der Gegenwart und auf die Frage von der elastischen Deformation der Erdoberfläche eingeflochten wird. Die Charakteristik der statischen und dynamischen Theorie der Gezeiten ist vortrefflich und zeigt, wie vollständig auch ohne die Anwendung der Formelsprache der Kern einer Naturerscheinung enthüllt werden kann. Nur gestreift wird die Gezeitenwirkung in einem Binnensee und Binnenmeer, worauf die rechnerische Prognose der Hauptphasen — harmonische Analyse, Gezeitentafeln, maschinelle Vorrichtungen — an die Reihe kommt. Hier tritt das eminente Talent des Verfassers, mathematische Entwicklungen durch anschauliche Schilderung zu ersetzen, womöglich noch bemerkenswerter hervor. Dafs die Prüfung des Starrheitsgrades der Erde an den astronomischen Kriterien der Nutation und Achsenverlegung und der allfalsige Effekt der Gezeitenreibung (s. o.) ihre Stelle finden, wird einem weiten Leserkreise, der sich bisher nach dieser Seite hin auf die Originalarbeiten angewiesen sah, sehr angenehm sein. Eine auf die Lehre von den Gleichgewichtsfiguren sich stützende Kosmogonie nebst allseitiger Untersuchung der die Stabilität des Saturnsystems regelnden Umstände — freilich ohne Erwähnung von Hirn und Seeliger — bilden den Abschlufs des Werkchens, das in seiner inneren Güte und reizenden Ausstattung hoffentlich bald einen Bestandteil recht vieler deutscher Bibliotheken darstellen wird. *S. Günther.*

Oppel, A.: Die Baumwolle nach Geschichte, Anbau, Verbreitung und Handel, sowie nach ihrer Stellung im Volksleben und in der Staatswirtschaft. Leipzig, Duncker u. Humblot. XV, 745 S. 8°. Preis 20 M.

Das vorliegende im Auftrage und mit Unterstützung der Bremer Baumwollbörse bearbeitete und herausgegebene Werk liefert eine allseitige Behandlung einer Gattung von Kulturpflanzen, wie sie in solcher Ausführlichkeit nur wenigen Gruppen von Nutzgewächsen bisher zu teil wurde. Sie erinnert dadurch etwas an Warburgs vor wenigen Jahren erschienene Arbeit über die Muskatnufs, nur war jene Arbeit mehr vom Standpunkt des Botanikers angefertigt, während Verfasser vorliegender Arbeit sich in erster Linie als Wirtschaftsgeograph erweist,

als welcher er ja auch schon hinreichend bekannt ist. Dafs er nicht eigentlicher Naturforscher ist, sieht man an einem kleinen, den Wert des Werkes nicht im mindesten herabsetzenden Fehler; er spricht nämlich mehrfach von der „Gattung" *Gossypium arboreum* u. s. w., statt diese Gruppen, welche eine Reihe von Formen umfassen, als „Arten" oder im Gegensatz zu den „Kleinarten" als „Gesamtarten" zu bezeichnen.

Der reiche Inhalt des Werkes ist in zwei Hauptteile geteilt, einen allgemeinen und einen länderkundlichen. Schon daraus geht hervor, dafs die Behandlung vorwiegend vom geographischen Standpunkt aus geschieht. Verfasser geht von der Geschichte der Baumwolle als Anbaupflanze aus und findet, dafs ihr Ursprung für die Alte Welt in Indien zu suchen ist, wo sie sicher schon im 8. Jahrhundert v. Chr. gebaut und verwertet wurde, während bestimmte Nachrichten über sie aus China und Ägypten, die man auch für ihre Ursprungsländer gehalten hat, erst viel später vorliegen. Von dort aus allein hat sich Baumwoll-Bau und Verarbeitung weiter ausgebreitet. Denn wenn auch in Amerika vor dessen Entdeckung Baumwollbau vorhanden war, der wahrscheinlich selbständigen Ursprungs war, so ist doch die grofsartige Zucht dieser Pflanze in der Neuen Welt wie die jetzige Art ihrer Verarbeitung dahin von der östlichen Halbkugel übertragen, wie jetzt überhaupt beide Erdhälften ihre Arten gegenseitig ausgetauscht haben.

Gebaut werden heute von Hauptarten *Gossypium barbadense* aus West-Indien, *G. peruvianum* aus Peru, *G. hirsutum* aus Mexiko, *G. herbaseum* aus Indien und *G. arboreum* (wahrscheinlich) aus Afrika; doch werden daneben auch noch andere Arten im wilden Zustande benutzt; aber sämtliche Arten, vielleicht mit Ausnahme der zuletzt genannten, sind jetzt in beiden grofsen Festlandsmassen zu finden. Die besten Sorten scheint *G. barbadense*, die ertragreichsten *G. hirsutum* zu liefern.

Ausführlich werden in dem ersten Hauptteil des Buches auch Anbau, Verarbeitung, Handel und Stellung der Baumwolle im Völkerleben und in der Staatswirtschaft zum Teil in geschichtlicher Entwicklung geschildert. Als geographisch wichtigstes Ergebnis mag auf die Ernteerträge der einzelnen Länder im letzten Jahrzehnt kurz hingewiesen werden. In der Union, dem wichtigsten Baumwollbauland, schwankten die Erträge von 6 bis 11 Mill. Ballen (Durchnittsertrag reichlich 2000 Mill. kg. d. h. 62 % allen Baumwollertrags), Mexiko schwankte zwischen 27 und 35 Mill. kg (Durchschnitt 32,9 Mill. kg); West-Indien lieferte kaum nennenswerte Erträge; über Mittel-Amerika liegen keine sicheren Zahlen vor, ebenso wenig über das nördliche Süd-Amerika, wo in Ecuador Baumwolle zu fehlen scheint; Peru zieht gute Baumwolle (Durchschnitt 4,3 Mill. kg), Bolivia, Argentinien und Paraguay gar keine, Chile sehr wenig. Brasilien ist das wichtigste Baumwollland Süd-Amerikas und nächst der Union für ganz Amerika, doch fehlen genaue Zahlen; der Durchschnitt wird auf 20 Mill. kg geschätzt. In Afrika ist Ägypten am wichtigsten und im vorigen Jahrzehnt beständig gestiegen; der Ertrag war 1897/98 291,2 Mill. kg. Für die anderen afrikanischen Länder fehlen Zahlen; ziemlich bedeutend ist nur noch die Gewinnung im Sudan, in Algier ist sie ganz aufgegeben. Von Europa kommen nur die Mittelmeer-Länder in Betracht. Spanien, das zur Maurenzeit blühenden Baumwollbau hatte, verlor ihn später ganz, neuer-

dings hat man erfolgreiche Versuche gemacht; Italien, das zur Zeit des amerikanischen Bürgerkriegs Baumwolle zog, besitzt diese jetzt höchstens noch auf Malta; Griechenland liefert etwa 4 Mill. kg jährlich; auch Macedonien und Ost-Rumelien bringen einige Erträge, Kleinasien zieht etwa 14 Mill. kg, da wie in Syrien wird auch Baumwolle verarbeitet, während Mesopotamien und Armenien seit lange keine Baumwolle mehr ziehen; dagegen hat sich die Pflanze in Palästina und Cypern behauptet. Persiens Jahreserzeugnis schätzt man auf 7 Mill. kg, während seine Nachbarländer Afghanistan und Beludschistan *Gossypium* nicht ziehen. Indien ist lange nicht mehr für die Zucht dieser Pflanze von solcher Bedeutung wie früher, ist 1900 sogar in die dritte Reihe der Länder zurückgedrängt, da es in dem Jahr zum ersten Mal von Ägypten überflügelt wurde, wie längst von der Union, weil es kaum 758 000 amerikanische Ballen brachte; es scheint zwar 1901 etwas besser zu stehen, doch liegen noch keine sicheren Zahlen vor. Turkestan und Transkaspien liefern viel Baumwolle nach Rufsland; ihr Gesamtertrag jährlich wird auf 61 Mill. kg geschätzt. Weit mehr Ertrag liefert China, das wohl an vierter Stelle unter den Baumwollländern steht, doch ist es für den Handel weniger wichtig als Russisch-Asien. Korea scheint im Verhältnis noch mehr Baumwolle zu ziehen. In Japan ist neuerdings der Baumwollbau zurückgegangen; 1897 wurden nur 9 Mill. kg gezogen. Auch Hinter-Indien spielt eine geringe Rolle, und noch weiter stehen die indischen Inseln zurück. Australien, das eine zeitlang in Queensland Baumwolle zog, hat dies aufgegeben, und von den Inseln Oceaniens lieferten nur die Fidschi-Inseln und Tahiti einst, neuerdings nur Kaiser Wilhelms-Land und die Bismarck-Inseln einen kleinen Ertrag.

Sehr eingehend werden alle diese Angaben und ebenso die über Verarbeitung der Baumwolle im zweiten (länderkundlichen) Teil des Buches behandelt; doch ist es unmöglich, auch nur in knappstem Auszug von der Genauigkeit der Untersuchungen eine Vorstellung zu liefern. Vielfach hat der Verfasser selbst Karten entworfen, um die Verarbeitungsgebiete in einzelnen Ländern zu kennzeichnen.

Es ist daher das Buch für den Statistiker wie für den Geographen von ganz hervorragender Bedeutung und hat durchaus nicht etwa blofs für Kaufleute, auf deren Auftrag es verfertigt wurde, Interesse. *F. Höck.*

Schiefs, W.: Quer durch Mexiko. Vom Atlantischen zum Stillen Ocean. Berlin, D. Reimer (E. Vohsen), 1902. XIII, 234 S. 8°. Preis 8,00 M.

Ganz entgegen anderen Beurteilern wird vom Verfasser der besser situierte Mexikaner, was Lebensweise und Bildung betrifft, wenig vom Europäer abweichend geschildert.

In der Hauptstadt soll nach der Behauptung des Verfassers der Spanier an der Spitze stehen, Besitzer von fast allen gröfseren Gebäuden und Ranchos sein, ebenso sollen alle Leihinstitute in spanischen Händen sein. Was die übrigen Nationen betrifft, so sind Franzosen vorzugsweise in der Stoff- und Kleiderbranche, die Deutschen in Kram- und Eisengeschäften tätig, während Italiener und Engländer selten sind. Amerikaner haben ihr Geld in Eisenbahnen, Industrie-

werken und Minen angelegt. Von Interesse ist auch die Bemerkung, dafs in Mexiko der Katholizismus nicht mehr die grofse Macht besitzt wie früher, da nach den bestehenden Gesetzen „keine Religion anerkannt, aber alle geduldet werden“ und Klöster nicht mehr existieren.

Die im ganzen sehr nüchterne, eine bestimmte wissenschaftliche Richtung entbehrende Reisebeschreibung gewinnt einiges Interesse mit der Überschreitung der Sierra Nevada oder vielmehr des Bindegliedes zwischen dieser und ihrer südlichen Fortsetzung, der Sierra di Nagaril, und der Schilderung der überschrittenen tannenbewaldeten Höhen und spärlich von Indios bevölkerten Talfalten. Den Indios wird ein gewisser Reinlichkeitssinn zugesprochen.

Dem Buch sind 55 Abbildungen und 16 zum Teil sehr hübsche Lichtdrucktafeln sowie ein Orientierungskärtchen beigegeben.

O. Bilharz.

Schönfeld, Dagobert: Aus den Staaten der Barbaresken. Berlin, D. Reimer (E. Vohsen), 1902. II, 207 S. 8°. Preis 6,00 M.

Unter diesem Titel werden uns Schilderungen von Reisen nach Tripolis und Umgebung und an der Ostseite von Tunesien, von Gabes bis Tunis geboten. Der Verfasser ist ein nach Zeit und Mitteln unabhängiger Mann, der gelegentlich andeutet, dafs er grofse Reisen, auch über See, gemacht hat, leider ohne jede Vorbildung, sodafs man immer wieder bedauern mufs, dafs der Herr, wenn er sich auch gelegentlich einen Forschungsreisenden nennt, nicht sehen gelernt hat und nicht imstande ist, unser Wissen irgendwie zu bereichern. Alles was in dem Buche steht, hat man schon xmal auf Deutsch, Französisch, Englisch und Italienisch gelesen!

Gleich der Anfang des ersten Kapitels „Die Fahrt in's Unbekannte“ zeigt, dafs er sich nicht vorher ein wenig umgesehen hat, oder an der denkbar unpassendsten Stelle, ob denn dies Unbekannte, nämlich Tripolis, nicht schon von anderen geschildert worden ist. Wenn man sich gar nicht um die Literatur, die gerade über Tripolis aus den letzten Jahren massenhaft vorliegt, kümmert, dann glaubt man, obwohl auf ausgetretenen Pfaden wandelnd, überall Neues zu entdecken! Und nun vollends Tunesien! Dafs es schon seit 1885 einen recht guten Reiseführer (Guides-Joanne) für Tunesien gibt, dafs eine ausgezeichnete Karte 1 : 200000, ja zum Teil 1 : 50 000, dafs eine ganze Bibliothek zum Teil ganz hervorragender Werke — von denen er einzelne, aber vorzugsweise veraltete, später benutzt hat — vorliegt, ist ihm völlig unbekannt geblieben. In Gabes (S. 139) läfst er sich von einem englischen Kaufmann auf einem Bogen Papier in freihändiger Zeichnung eine Karte entwerfen!

Es soll mit Obigem nicht gesagt sein, dafs das Buch, das auch eine Anzahl ganz hübscher Photographien enthält, Leuten, die von diesen heute soviel besuchten Gegenden ganz und gar nichts wissen, nicht etwas zu bieten vermöchte, allerdings nicht bezüglich der Landesnatur; denn Geographie ist dem Verfasser ein Buch mit sieben Siegeln, aber bezüglich der Bewohner, ihrer Sitten, religiösen Vorstellungen und dergl. Das Einzige, was mir neu gewesen ist, ist, dafs auch in Tunesien die Bevölkerung jetzt die Franzosen hasse. So sehr das im Gegensatz zu den Beobachtungen steht, die ich selbst bald nach der Besetzung im Lande

gemacht habe, so glaube ich doch, dafs das Auftreten der Franzosen, sowohl der amtlichen Vertreter, wie der einzelnen, diesen Umschwung herbeigeführt hat. Diese Erscheinung, die in Algerien noch viel greller hervortritt, wird im gegebenen Augenblick politische Wirkung haben. *Th. Fischer.*

Sievers, W. und Kükenthal, W.: Australien, Ozeanien und Polarländer. Mit 198 Abbildungen im Text, 14 Karten und 24 Tafeln in Holzschnitt, Ätzung und Farbendruck. Leipzig und Wien, Bibliographisches Institut, 1902. Zweite Auflage. XII, 640 S. 8°. Preis 16,00 M.

Diese Neuauflage des Australien, den Südsee-Inseln und den Polarlanden gewidmeten Bandes der nun den Titel „Allgemeine Länderkunde" tragenden Sammlung ist in dem gleichen Sinne wie die des vorher erschienenen Bandes „Afrika" gegenüber der früheren Auflage wertvoll verbessert. Statt einer zerhackten, schematisierenden Darstellung erhalten wir eine solche im einheitlichen Rahmen zusammengehöriger Landmassen. Das ist besonders gerade diesem Band zu gute gekommen; denn die grundverschiedene Natur Australiens einerseits, der Inselgruppen der Südsee andererseits widerstrebte doch gar zu sehr der gemeinsamen Behandlung nach dem bekannten Schema Bodenbau, Klima, Organismen u. s. w. Nunmehr liegt uns fast ein neues Werk vor. Geblieben ist naturgemäfs aus der vorigen Auflage der einheitliche Bericht über die Erforschungsgeschichte Australiens und Ozeaniens; dann aber folgt nach einer einleitenden, noch einmal beide Landmassen vereint betrachtenden Überschau über Natur und Bevölkerung des ganzen eine Reihe trefflicher, in sich geschlossener Darstellungen: 1. Australiens (d. h. des Festlandes nebst Tasmanien), 2. der Neuseeland-Gruppe, 3. Melanesiens, 4. Polynesiens, 5. Mikronesiens.

Wilhelm Sievers hat sich durch diese klaren, anschaulichen Schilderungen, denen man stets den Ursprung aus den besten Quellen anmerkt, ein wahres Verdienst erworben. Nur ganz selten findet sich einmal ein kleiner Anstofs, so z. B. bei der Erörterung der merkwürdigen Tatsache, dafs die Hawaii-Gruppe die einzige Südsee-Inselgruppe mit vorwiegenden Winterregen ist. Das wird dem Leser nicht erläutert (auf die das Rätsel wahrscheinlich lösende Grenzlage Hawaiis zu Passat und Gegenpassat nehmen auch andere Autoren selten Rücksicht), am wenigsten dadurch, dafs etwas unklar hinzugefügt wird: auf der Südwestseite (also im Lee des Nordost-Passats) fielen „im allgemeinen" Sommerregen. Letzteres ist ausschliefslich an solchen Stellen der Südwestküsten dieser Inseln der Fall, wo der Nordostwind durch sehr hohe Berge örtlich ausgeschlossen wird, sodafs das Wechselspiel zwischen dem täglichen Land- und Seewind diesen Örtlichkeiten Regen zuzuführen vermag, was natürlich im Sommer kräftiger geschieht. Von derartigen Kleinigkeiten abgesehen, ist diese Darstellung Australiens und Ozeaniens sicherlich die beste, die es zur Zeit gibt.

Willy Kükenthal verpflichtet uns zu nicht minderem Dank durch seine treffliche Beschreibung der Polarlande. Nicht blofs, wo er selbst als Forscher an Ort und Stelle gewirkt hat, wie bei Spitzbergen, sondern auch überall sonst führt er den Leser mit sicherer Hand ins Wesen der Polarnatur und des Polarmenschen

ein. Insbesondere gelungen ist trotz aller gebotenen Kürze der tiergeographische Abschnitt in der antarktischen wie der arktischen Abteilung.

Ganz vorzüglich ist wiederum die Ausstattung des Bandes mit Karten, Schwarzdruckbildern und Chromotafeln (wesentlich bereichert gegenüber der ersten Auflage). Das recht nützliche Verzeichnis der Hauptwerke der Literatur wird auch bei diesem Band nicht vermifst. *Kirchhoff.*

Sievers, W.: Venezuela und die deutschen Interessen. Mit einer farbigen Karte. Halle, Gebauer-Schwetschke, 1903. 107 S., 1 K. 8°. Preis 2 M.

Von den „Heften zur Verbreitung geographischer Kenntnisse in ihrer Beziehung zum Kultur- und Wirtschaftsleben", die unter der Redaktion Professor Dove's in Jena herausgegeben werden, ist das dritte Heft erschienen, Sievers Venezuela. Man kann das Erscheinen dieser Arbeit gerade jetzt, wo Venezuela ganz besonderes Interesse erregt, mit Freude begrüfsen. In knapper Form bringt Sievers, der beste Kenner dieses Landes, eine Fülle von Daten über die geographischen, klimatischen, gesundheitlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse, die nicht nur für den Laien, sondern auch den Geographen vom Fach wertvoll sind. Auch den Bewohnern und der Geschichte des Landes ist ein starker Abschnitt gewidmet.

Vielleicht wäre es wichtig gewesen, auf einen interessanten Gesichtspunkt noch ganz besonders aufmerksam zu machen, nämlich auf die zukünftige Rolle des Llanos als Viehzuchtland. Dieses Gebiet mufs in sehr absehbarer Zeit erschlossen werden, wenn nämlich die Vereinigten Staaten aufhören, Fleisch zu exportieren — und das wird nach der amtlichen Statistik sehr bald eintreten. Das ist ein Gesichtspunkt von grofser Tragweite.

Über manche Punkte kann man anderer Ansicht sein als Sievers, so z. B. über den „General Matos", den wohl niemand mehr nach den Ereignissen der letzten drei Jahre für „anständig" und „hochangesehen" hält. Auch glaube ich nicht, dafs der deutsche Handel dem amerikanischen gegenüber zurückgehen wird. Die grofse Masse des Volks schiebt die Schuld des Konflikts auf den verhafsten Castro und nicht auf die Mächte.

Indes sind das alles kleine Meinungsverschiedenheiten, die den Wert des Buches nicht herabsetzen können. Jedem, der sich rasch und doch eingehend über Venezuela orientieren will, kann Sievers' Arbeit dringend empfohlen werden. *S. Passarge.*

Wähner, Franz: Das Sonnwendgebirge im Unterinn-Thal. Ein Typus alpinen Gebirgsbaues. Erster Teil. Mit 96 Abbildungen 19 Lichtdrucktafeln und einer geologischen Übersichtskarte. Leipzig-Wien, Franz Deuticke, 1903. XII, 356 S. 4°. Preis 35 M.

Wer den gewaltigen Band zur Hand nimmt, wird sich eines gewissen Staunens darüber nicht erwehren können, dafs es möglich sein soll, über ein verhältnismäfsig so eng begrenztes Stück der Erdoberfläche so viel zu sagen, und man möchte es dem Verfasser als einen Akt von Selbstüberwindung anrechnen, dafs er dieses Mafs von Zeit und Kraft an eine Arbeit gewandt hat, für die sich kaum ein gröfserer Leserkreis wird finden lassen. In der Tat wäre eine

Veröffentlichung wohl kaum möglich gewesen, hätte nicht die neu begründete wackere „Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen" dem Autor, Professor der Geologie an der Deutschen Technischen Hochschule in Prag, und dem Verleger die hier unumgängliche Rückendeckung dargeboten, wie denn auch früher schon dieser Verein die Untersuchungen im Terrain durch seine Hilfe förderte. Der Wert des Buches ist natürlich in erster Linie ein paläontologisch-stratigraphischer, und insofern würde der Geograph, der fast niemals auf diesem Gebiet ein selbständiges Urteil abzugeben in der Lage sein wird, lediglich auf eine allgemeine Kenntnisnahme der erzielten Ergebnisse beschränkt erscheinen. Allein die Art und Weise, wie hier mit allen möglichen Mitteln das Material zu einer ins kleinste Detail eingehenden Monographie gewonnen wurde, erregt doch auch ein weit allgemeineres Interesse. Der Verfasser hat es unternommen, die mikroskopische Gesteinsuntersuchung, die sich in der Regel Selbstzweck ist und sein mufs, für die Klärung tektonischer Verhältnisse zu verwerten, und dabei hat sich herausgestellt, dafs Breccien häufig auf gewaltige Gebirgsbewegungen hinweisen, durch welche früher zusammenhängender Fels eine Zertrümmerung erfuhr, der dann eine Wiederverfestigung folgte. Beachtung wird auch die Einzeichnung geognostischer Einzelheiten in die Photogramme finden, und auch sonst schätzt der Verfasser den Nutzen der Photographie für die Untersuchung eines Gebirgsteils auf Lagerungsverhältnisse sehr hoch ein. Vor allem mufs ferner hervorgehoben werden, dafs zu der viel umstrittenen und die allgemeine Erdkunde nahe genug berührenden Frage, wie es mit der Auffassung alpiner Kalkstöcke als korallogener Gebilde zu halten sei, ein wichtiger Beitrag geliefert wird. Das Vorhandensein von Bänken und Linsen eigentlichen Riffkalks wird überzeugend nachgewiesen; besonders sei auf Fig. 86 aufmerksam gemacht. Die Tafeln sowohl wie auch die Textabbildungen tragen sehr erheblich dazu bei, den Leser über die Verhältnisse, die oft sehr verwickelt sind, ins Klare zu setzen, wobei sich insbesondere die Verwendung verschiedener Farbentöne nicht blofs bei schematischen Diagrammen, sondern auch bei den nach der Natur aufgenommenen Skizzen angenehm geltend macht.

Wie viel umworben die an der Grenze von Bayern und Tirol gelegene Gruppe von jeher gewesen ist, beweist uns die literargeschichtliche, gelegentlich stark polemisch gefärbte Einleitung, die mit dem Jahr 1819 anfängt und 77 Seiten umfafst. Es ist dies ein in seiner Art vollständiger und damit auch für die Gesamtentwicklung charakteristischer Ausschnitt aus der wechselvollen Geschichte der Alpengeologie, deren Fortschritte man am Spezialfall am besten kennen lernt. Das Verdienst A. Pichlers, des erst vor kurzem von uns geschiedenen Veteranen der tirolischen Landeskunde, tritt uns in dieser Übersicht über die Forschungstätigkeit von mehr denn acht Jahrzehnten sehr prägnant entgegen.

S. Günther.

Scobel, A.: Handels-Atlas zur Verkehrs- und Wirtschaftsgeographie. 68 Haupt- und 73 Nebenkarten sowie 4 Diagramme auf 40 Kartenseiten. Bielefeld und Leipzig, Velhagen & Klasing, 1902. Preis geb. 6 M.

Der erste Eindruck beim Durchblättern des Scobelschen Handels-Atlasses

und bei der Vertiefung in seine Einzelkarten ist ein Staunen über die Fülle von Daten, Zahlen und Signaturen, die auf den 40 Kartenseiten angebracht sind. In der Menge des gebotenen Stoffes läfst er seine Vorläufer, wie den verdienstvollen Kleinen Handels-Atlas von Langhans (1895, übrigens ebenfalls 1902 in neuer Auflage erschienen) weit hinter sich zurück. Das ist nur durch einen ganzen Stab von Mitarbeitern zu erreichen gewesen, die der rührige Leiter der geographischen Abteilung im Velhagen & Klasing'schen Verlagshaus um sich zu scharen wufste. Einzelne Darstellungen sind auch ohne weiteres anderen Quellen entlehnt, insbesondere den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes, nicht ohne dafs jedesmal die Herkunft angegeben wäre.

Bei der näheren Betrachtung lassen sich allmählich gewisse Gruppen von Karten voneinander sondern. Am leichtesten zu übersehen sind die rein statistischen Karten, die in Flächenkolorit etwa die Bodenbenutzung und die Berufstätigkeit im Deutschen Reich oder die Beteiligung der fremden Länder an seinem Aufsenhandel darstellen. Eingeschriebene Zahlen erschweren freilich schon etwas die Benutzbarkeit, und für verwickelte Angaben wie die gleichzeitige Verteilung des Aufsenhandels auf Länder und Warenklassen (S. 23) würde mancher eine tabellarische Zusammenstellung vorziehen.

Eine weitere Abteilung bilden die reinen Verkehrskarten, welche Eisenbahnverbindungen, schiffbare Flüsse, Dampferlinien (nach Staaten unterschieden) und Kabel im wesentlichen in gewohnter Weise für die gesamte Erde, wie für Europa, das Mittelmeer-Gebiet und Mittel-Europa (nach Wasserverkehr und Eisenbahngüterverkehr gesondert) bringen. Auch eine Verkehrskarte des Atlantischen Oceans wird gegeben. Diese Karten zeichnen sich ebenfalls durch Reichhaltigkeit aus, wobei bisweilen freilich unter der Überfülle des Stoffes schon die Übersichtlichkeit zu leiden beginnt.

Die dritte Gruppe stellt die geographische Verbreitung der wichtigsten Rohprodukte über die ganze Erde dar; die vierte bringt von den einzelnen Erdteilen, sowie den Vereinigten Staaten Sonderkarten, auf denen neben den Verkehrslinien auch die Erzeugnisse der Spezialgebiete zur Anschauung gebracht werden sollen. Beide Arten von Karten ergänzen sich gegenseitig und haben ihre bestimmten Vorzüge; sie liegen aber noch etwas miteinander im Streit, wie weit die eine oder die andere Darstellungsweise ausgedehnt werden darf. Auf den Kärtchen der ganzen Erde können auf einmal nur wenige verwandte Dinge gebracht werden, aber zugleich solche, die sich in ihrer räumlichen Verteilung nahezu ausschliefsen oder wenigstens nicht zu sehr überlagern; so werden für mineralische Rohstoffe drei Kärtchen, für Nutzpflanzen sechs, für Wildtiere ebensoviel, für Kulturtiere vier verbraucht. Andrerseits verführt diese Darstellungsform bisweilen zur Überschätzung von Nebensächlichem, wie beispielsweise auf S. 7 die Goldvorkommen in Europa bei dem kleinen Mafsstab der Karte den sibirischen, südafrikanischen und australischen zu gleichwertig erscheinen.

Übersichtlichere Darstellungen von der wirtschaftlichen Eigenart und Bedeutung der einzelnen Teile eines gröfseren Gebietes vermag die andere Darstellungsweise zu geben, die von E. Friedrich mit besonderem Eifer ausgebildet ist (in seiner Habilitationsschrift: „Die Anwendung der kartographischen Dar-

stellungsmittel auf wirtschaftsgeographischen Karten", Leipzig 1901, und in seiner grofsen Karte von Afrika). Seine Mitarbeit an dieser vierten Kartengruppe ist nicht zu verkennen, und wer sich in die Fülle der Signaturen einmal eingelesen hat, wird diesen Darstellungen den Vorzug zuerkennen. Freilich darf der Mafsstab nicht zu klein werden und das Gebiet nicht zu grofse Gegensätze in unmittelbarer Nähe aufweisen. Die Karte von Asien (S. 30) leidet schon etwas unter diesen Übelständen; aber wie klar wirken die Karten von Afrika (S. 31) und von Süd-Amerika (S. 34), wie deutlich tritt insbesondere auf der letzteren der Unterschied zwischen dem fast nur Kautschuk liefernden Gebiete des Amazonenstroms und dem viehzüchtenden, Weizen und Mais bauenden Argentinien hervor!

Alle Einzelheiten, die in dem Atlas kartographisch dargestellt worden sind, können unmöglich hervorgehoben werden; es sei nur erwähnt, dafs am Schlusse Spezialkärtchen der wichtigsten Welthäfen und einige historische Karten zur Geschichte des Handels und der Kolonisation angefügt sind, dafs die Hauptwirtschaftsformen der Erde (nach Ed. Hahn), die klimatischen Krankheiten, die Art der Verkehrsmittel, sogar die Staatsformen und die Währung angegeben worden sind. Bei der Fülle des verarbeiteten Stoffes ist es erklärlich, dafs die Herausgabe nicht von heute auf morgen erfolgen konnte; so sind neuere Veränderungen der Besitzverhältnisse auf der Erde noch nicht auf allen Karten berücksichtigt (Samoa auf S. 5, Süd-Afrika hier und S. 31). Auch sonst sind manche Kleinigkeiten zu ändern; unter den französischen Besitzungen auf S. 5 fehlen die vorderindischen, während sogar die Kerguelen als solche angegeben sind. Jeder Benutzer würde gewifs einiges entbehrlich finden, manches berichtigen können, andere Angaben noch hinzuzufügen wünschen; im ganzen ist aber der vorliegende Atlas eine reiche Fundgrube der Belehrung, um so ergiebiger, je eingehender man sich in seine Zeichensprache vertieft. *W. Schjerning.*

Berichte von anderen deutschen geographischen Gesellschaften.

Verein für Erdkunde zu Dresden.

Hauptversammlung vom 6. Februar 1903. Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. Ruge. Derselbe hält einen Vortrag über „die territorialen Veränderungen im Deutschen Reich 1803“. Es handelt sich um die Gebietsveränderungen, die auf Grund der Bestimmungen des Friedens von Campoformio 1797 und des Friedens von Luneville 1802 durch den Reichsdeputationshauptschlufs vom 25. Februar 1803 festgesetzt wurden, um die Reichsstände, die durch Abtretung des linken Rhein-Ufers an Frankreich Gebiet verloren hatten, auf dem rechten Rhein-Ufer zu entschädigen.

Stiftungsfest (40.) am 10. Februar. Vorsitzender: General-Leutnant v. Broizem, Excellenz. Dr. Sven v. Hedin aus Stockholm schildert in zweistündigem Vortrage „seine Reisen in Ost-Turkistan und Tibet“. Der Verein ernennt ihn zu seinem Ehrenmitglied.

Versammlung vom 13. Februar. Vorsitzender: Ingenieur P. Reibisch. Herr Karl Ribbe hält einen Vortrag über „Handel und Handelswege um Neu-Guinea“. Er bespricht darin zunächst die Geschichte des Handels in den westlich von Neu-Guinea gelegenen Gebieten mit den Molukken als Mittelpunkt, von wo sich der Handel nach Neu-Guinea, den Key- und Aru-Inseln wandte, und behandelt dann das Handelsgebiet im Osten von Neu-Guinea oder den Inselbogen vom Bismarck-Archipel bis zu den Neuen Hebriden. Die Kenntnis des letzteren Gebietes ging nach Mendanas Fahrt (1568) wieder verloren; erst der Engländer Woodford folgte wieder dessen Spuren, und Bougainville fand die Salomon-Inseln wieder auf. Erst zu Anfang und in der Mitte des 19. Jahrhunderts wandte sich der Handel diesen Gegenden wieder zu, indem sie erst von Walfischfängern, dann von den Sandelholzhändlern und den Arbeiter-Werbeschiffen vom australischen Festlande aufgesucht wurden. Einen gröfseren Aufschwung verliehen dem Handel in diesen Gegenden erst die Deutschen unter Führung des Hamburger Hauses Godeffroy. — Nach diesem Vortrage legt Prof. Dr. Gravelius ein Aspirations-Psychrometer vor und erläutert es.

Versammlung vom 20. Februar. Vorsitzender: Prof. Dr. Gravelius. Ingenieur Paul Reibisch spricht über „die neueren und neuesten Untersuchungen und Ergebnisse auf dem Gebiete der Tiergeographie“

auf Grund von Kobelts Werk „Die Verbreitung der Tiere" (seit 1897 erscheinend) und von Simroths jüngst durch die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg veröffentlichte Arbeit „Die Nacktschnecken des Russischen Reiches". Zur Erklärung der eigentümlichen Verbreitungsverhältnisse der Nacktschnecken verwendet Simroth die vom Vortragenden im November 1900 erstmalig im Dresdner Verein für Erdkunde entwickelte Pendulationstheorie.

Versammlung vom 27. Februar. Vorsitzender: Oberst z. D. Rosenmüller. Oberlehrer Dr. Dietze schildert „die Ruinen von Wisby" auf der schwedischen Insel Gotland, das er im vergangenen Sommer zweimal besucht hat. Die Ruinen bestehen aus der Stadtmauer, die mit ihren Türmen ein Beispiel einer mittelalterlichen Stadtbefestigung vor Erfindung des Schiefspulvers darbietet, und aus zahlreichen Kirchen, von denen nur noch eine, die Dom- oder Marienkirche, erhalten ist. Ferner bespricht Vortragender die hervorragende Bedeutung Wisbys als des bedeutendsten nordischen Handels-Emporiums im Mittelalter.

Geographische Gesellschaft zu Greifswald.

Gemeinschaftliche Sitzung der Geographischen Gesellschaft und der Abteilung Greifswald der Deutschen Kolonial-Gesellschaft am 3. Februar 1903. Vorsitzender: Prof. Dr. Credner. Dr. Passarge-Berlin berichtete unter Vorführung von Lichtbildern über „seine im Jahr 1902 ausgeführten Reisen in Venezuela"[1]).

Verein für Erdkunde zu Halle.

Sitzung am 11. Februar 1903. Prof. Dr. Ule trägt vor über „die Saale und ihre Wasserführung". Nach Messungen bei Trebnitz etwas unterhalb Cönnern fliefsen in der thüringischen Saale 27,5 % des zu 615 mm zu veranschlagenden Niederschlags des Flufsgebiets ab, mithin 170 mm. Der Sommer ist niederschlagsreich und abflufsarm, der Winter umgekehrt. Auf den Abflufs wirken ein: Verdunstung, Vegetation und Wasseraufnahme des Bodens. In allen diesen Beziehungen treten bei allen mitteleuropäischen Flüssen gesetzmäfsige Gleichartigkeiten hervor, so auch im Verhältnis der Quell- und Grundwasser zum unmittelbaren Abflufs des Niederschlags, von dem sie bei der Saale etwa $\frac{3}{4}$ ausmachen.

Geographische Gesellschaft zu Hamburg.

Sitzung vom 12. Februar 1903. Vorsitzender: Senator Roscher. Die Sitzung fand zur Feier des 30jährigen Bestehens der Gesellschaft im grofsen Festsaal des „Hamburger Hof" bei einer Beteiligung von etwa 500 Personen (Damen und Herren) statt. Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung mit einer Ansprache, worin derselbe einen kurzen Rückblick auf die bisherige Tätigkeit der Gesellschaft gab; sodann folgte der Redner des Abends, Dr. Sven von Hedin, der über „seine grofse Forschungsreise durch das Tarim-Becken und das Tibetanische Hochland in den Jahren 1899—1902" berichtete.

[1]) S. diese Zeitschrift S. 5.

Die Reise begann am 24. Juni 1899 von Stockholm aus und führte den Redner zunächst über den Tiënschan und Pamir nach Kaschgar. Die Mittel zur Expedition hatte der König von Schweden gegeben, der Kaiser von Rufsland hatte freie Reise und Transport durch das Russische Reich bewilligt, sowie vier Kosaken zur Begleitung gegeben, die sich während der ganzen Dauer der Expedition ausgezeichnet bewährten. Durchmessen wurden auf dieser Reise 10 500 km im Innern von Asien, dem kontinentalsten Gebiet der Erde. Von Kaschgar aus wurden zwei Hauptstationen gemacht: Jangikul und Temirlik, von wo drei Expeditionen gemacht wurden, 1. durch das östliche Tibet, 2. in die Bergketten des nördlichen Tibet, 3. durch die Gobi-Wüste. Hierauf ging die Reise von Temirlik gegen Süden nach Tibet, wo der Reisende einen Vorstofs gegen Lhassa, die Hauptstadt dieses Reiches, unternahm, dabei aber gefangen und zur Umkehr gezwungen wurde. Ein zweiter Versuch, nach Lhassa zu kommen, wurde von den Tibetanern gleichfalls vereitelt und der Reisende gezwungen, westwärts nach Leh zu ziehen, von wo er einen Abstecher nach Indien machte, um endlich über den Karakorum-Pafs nach Kaschgar zurückzukehren. Sven Hedin hatte diesmal auf Grund früherer schlimmer Erfahrungen die Einrichtung getroffen, dafs er auf diesen Expeditionen weniger als die Hälfte seiner Karawane mit sich nahm, während das Gros im Hauptquartier zur Ergänzung bereit stand. Diese Einrichtung hat sich durchaus bewährt. —

Von dem kürzlich durch ein Erdbeben zerstörten Andischan ging Hedin mit einer Pferde-Karawane nach Kaschgar; hier stellte er seine Karawane zusammen. Wo die asiatischen Karawanenstrafsen grofse Flüsse kreuzen, giebt es grofse Fähren zum Transport von Mensch und Vieh. Eine solche Fähre wurde von ihm gekauft und für seinen Bedarf eingerichtet, mit einem Zelt, in dem sein Schreibtisch aufgestellt wurde, und einer Deckkajüte, die als Dunkelkammer für seine photographischen Aufnahmen diente. Auf einer kleineren Fähre wurden seine muhamedanischen Diener und die Bagage untergebracht. Die übrige Karawane ging am 17. September 1899 unter dem Befehl von zwei Kosaken auf dem Landwege nach Jangikul ab.

Die Flufsreise erwies sich als sehr angenehm und idyllisch, da er immer wie zu Hause war und seine Instrumente im eigenen Hause stets zur Hand hatte. Abends legte man in der Regel die Fähre in einer Lagune des Tarim vor Anker. Die ersten Wochen ging die Fahrt durch dichte Wälder, eine wunderbare Landschaft, die an venezianische Strafsen erinnerte, nur dafs statt der Paläste Baummassen, statt der Kais goldig schimmerndes Schilf die Wasserbahn einfafste. Der Flufs fliefst langsam und ist sehr fischreich.

Nach ein paar Wochen wurde die Landschaft offen. Mit grofser Freude sah der Reisende hier abends am Ufer das erste Feuer. Aber die Hirten, die es entzündet hatten, um die Tiger zu verscheuchen, flohen angsterfüllt beim Anblick der Fähre. Er hatte auf der ganzen Fahrt grofse Mühe, sich Menschen zu nähern; er konnte sie nur durch List an Bord bringen, um sie als Führer zu brauchen, bis man in Gegenden kam, die sie nicht mehr kannten.

Am 12. Oktober zeigte das Thermometer zum ersten Mal − 1,1° C. Dann sank die Temperatur, und es wurde so kalt, dafs es fraglich wurde, ob man vor

dem Eisstand Jangikul erreichen werde. Man dehnte deshalb die tägliche Fahrzeit auf 12—13 Stunden aus. Glücklicherweise hat der Tarim sich hier ein neues Bett gegraben, das nicht, wie das alte, in weiten Krümmungen, sondern schnurgerade quer durch die Wüste geht, sodafs man schneller vorwärts kam. Hier werden die Ufer durch hohe Dünen von vollkommen sterilem Sand gebildet.

Mitte November erschien das erste Treibeis. Ende des Monats füllten die Schollen die ganze Breite des Wasserspiegels und umgaben phantastisch die Fähre. Am unteren Tarim traf man die ersten Eingeborenen, die sich durch Schönheit nicht auszeichnen. Am See Jangikul wurde man vom Eise festgehalten. Am Abend trafen die Kosaken mit dem übrigen Teil der Expedition ein. Sven Hedin rüstete sogleich eine Karawane von nur sieben Kamelen aus. Zelte wurden nicht mitgenommen, vielmehr den ganzen Winter über bei einer Temperatur bis zu —33° C. im Freien geschlafen. Es schneite so viel, dafs die Leute sich morgens beim Erwachen von tiefem Schnee bedeckt fanden. Der Marsch ging südwärts durch die öde Tarim-Wüste. Am 18. Januar 1900, dem 20. Durchquerungstage, sah man am Tjertjen-Darja mit Freuden die ersten Tamarisken wieder. Bis dahin war man durch ein Meer von sterilem Sand gezogen, dessen Hügelwellen bis zu 100 m anstiegen, eine in ihrer stillen Gröfse feierlich anmutende Landschaft. Der Rückweg nach Jangikul wurde durch das trockene Flufsbett genommen. Hier leben zahlreiche wilde Kamele von der arktrianischen, zweihöckrigen Art. Die Kosaken schossen einige dieser Tiere, deren Fett und Fleisch sehr wohlschmeckend ist. Dann entdeckte man im Wüstensand Ruinen, konnte sich aber bei ihnen nicht aufhalten, sondern zog weiter durch die Lob-Wüste nach den Sümpfen von Karagoschum, die auf gemieteten Kanus unter starken Heimsuchungen von Mücken 25 Tage lang durchforscht wurden, wobei man als gröfste Wassertiefe 12,5 m ermittelte. Hierauf kehrte man nach Jangikul ins Winterlager zurück.

Von dort schickte Sven Hedin die Karawane auf dem Landwege nach Temirlik, während er wieder die Fähre benutzte. Die Fahrt ging südöstlich an hohen Dünen entlang. Hier und da passierte man kleine Fischerdörfer. Der Flufs zieht hier dicht am Rande des grofsen Sandmeeres hin, und die Landschaft hat einen eigentümlichen Charakter. Die Dünen erheben sich bis zu 85 m über die Wasserfläche und ihr Steilabfall richtet sich merkwürdigerweise gegen den herrschenden Wind, weil das Wasser des Flusses gegen ihren Fufs prefst. Dann folgten Strecken, wo der Flufs sich in weiten Lagunen verliert, so dicht mit Schilf bewachsen, dafs man Feuer anzünden mufste, um durchkommen zu können; am rechten Ufer des unteren Tarim findet sich eine ganze Reihe solcher Seen, die etwa 10 m tief sind. Das Land im Westen ist niedriger als das Flufsbett. Die Seen wandern sozusagen stromaufwärts. Sie sind sehr fischreich. Auf der Mitte eines dieser Seen wurde Sven Hedin von einem östlichen Sandsturm überfallen und kam durch die schäumenden Wassermassen nur mit Mühe ans Ufer. Ein anderes Mal sanken seine Kanus mitten in einem See, doch war dieser nur 1 m tief, sodafs man das Ufer watend erreichen konnte.

Weiterhin wird der Flufs wieder mächtig und strömt in einem einzigen Bett dahin. Hier wurde die alte Fähre verlassen und auf einem Ponton von

drei Kanus die Fahrt nach Abdal fortgesetzt. Dort gönnte der Forscher sich einige Tage Rast und sandte zwei Kosaken nach Kaschgar zurück, um seine Post, sowie chinesisches Geld zu holen.

Von Abdal zog er nach Temirlik weiter, wo die grofse Karawane schon eingetroffen war. Er rüstete hier sofort eine neue Expedition aus, bestehend aus 7 Kamelen, 12 Pferden, 16 Schafen und einigen Hunden. War in Nord-Tibet noch Sommer gewesen, so kam er hier schon in den Winter und seine Schneestürme. Die absolute Höhe der hier zu durchquerenden Gebirgskette beträgt ohnehin einige 100 m mehr als die des Montblanc. Alsdann kam man in eine grofse Ebene mit dünnem Steppengraswuchs, dem Aufenthalt zahlreicher, prächtiger wilder Esel. Weiter nach Süden ziehend und eine Reihe paralleler Gebirgsketten durchquerend, gelangte man am 21. August 1900 an das Nordufer eines grofsen Sees, den Sven Hedin im Boot passierte, während die Karawane um das Westufer herum zum Südufer zog. Dieser See, nicht tiefer als 3 m, war von so grofsem Salzgehalt, dafs das Boot kaum eintauchte und sich während der Fahrt um die Ruder eine Salzkruste bildete, wie sie auch den Boden des Sees bedeckte.

Da der Proviant zu Ende ging, zog man nach Temirlik zurück. Der Weg führte durch wasserreiches Gebiet, in dem roter Sandstein zu Tage trat, vorüber an einem See, der sich mit 48 m als der tiefste See erwies, den Hedin in Tibet befuhr. Die Gegend hier und bei Temirlik ist sehr wildreich, hauptsächlich zeigen sich der wilde Yak, das wilde Schaf, wilde Esel und schöne Antilopen. Von Temirlik aus unternahm Sven Hedin noch zwei Expeditionen, die eine führte über die nordtibetanische Kette und an einen grofsen, 23 m tiefen See. Die dritte wurde am 12. Dezember 1900 mit 9 Mann, 11 Kamelen und 12 Pferden angetreten. Der Weg führte zuerst auf schwierigen Pässen durch Gebirgsketten oft nordöstlich, dann weiter auf den Spuren eines alten Pilgerweges durch Gebirge mit seltsamen Erosionsformen und Stellen, wo der Schnee ungemein tief liegt. Hedin sandte einen Teil seiner Leute zurück, welche Proviant an den Rand des Sumpfes Karakoschum bringen sollten. Er selbst marschierte weiter durch die Wüste Gobi. Vorsichtigerweise hatte er für 12 Tage Wasser mitgenommen. Dann zog er, den Spuren wilder Kamele folgend, in ein Tal, wo er auf eine Quelle stiefs, die zwar Salzwasser führte, aber von grofsen salzfreien Eiskuchen umgeben war.

Weiter ziehend, stiefs er auf die Ruinen der alten Stadt Altmysch-Bulak. Hier erhebt sich mit gebrannten Ziegeln ein Turm, 18 m hoch, vermutlich einst ein Zufluchtsort in Kriegsnöten. Von seiner Höhe eröffnet sich eine wunderbare Aussicht auf die Wüste mit ihren eigentümlichen, vom Winde geschaffenen Erosions-Terrassen. In diesen Ruinen fand Hedin chinesische Manuskripte auf Papier und Holz, die, wie der Sinologe Himly-Wiesbaden festgestellt hat, aus den Jahren 264—270 n. Chr. stammen und wichtige Aufschlüsse geben. Hier fand er weiter interessante, schöne Skulpturen, die Ruinen eines Buddha-Tempels mit der Statue des Gottes. In den Skulpturen finden sich als Motive verwendet die Lotosblume und ein Fisch, Zeichen, dafs hier früher Wasser war. Zur Bestätigung dafür fand Hedin wenig südlich eine Depression mit unzähligen Schneckenmuscheln, wie sie noch heute im Sumpf Karakoschum vorkommen. Er stellte ferner auf der Reise

fest, dafs die Ruinen von vier Türmen und drei Dörfern, auf die er stiefs, alle auf einer geraden Linie von Nordwest nach Südost liegen, d. h. auf der Strafse, die am früheren Uferrande des Lob-nor entlang zog. — In den Ruinen von Altmysch-Bulak fanden sich noch chinesische Münzen aus der Zeit von 118 v. Chr. bis 581 n. Chr., sowie Münzen des von 9–23 n. Chr. regierenden Kaisers von China.

Indem er unterwegs die Wüste mit Präzisions-Instrumenten aufnahm, zog er von da weiter nach Süden, mit vier Kamelen und einigen Dienern, immer zu Fufs gehend, quer durch die Wüste. Er legte so in acht Tagen 81 km zurück. Seine Untersuchungen ergaben unzweideutig, dafs der Lob-nor ein wandernder See ist. Um 265 n. Chr. lag er im nördlichen Teil der Wüste, jetzt finden wir ihn im südlichen. Das Wasser hat sein altes Becken aufgegeben, weil der Tarim seinen Lauf geändert hat. Das liegt daran, dafs die Wüste beinahe horizontal ist. Auch der jetzige See füllt sich wieder durch Schwemmstoffe, Flugsand, modernde Vegetabilien u. s. w. immer mehr, und schliefslich wird das Wasser wieder überfluten, um niedrigere Depressionen zu suchen. Dann wird der Lob-nor wieder nach Norden zurückkehren. Die Zeit dafür glaubt Hedin schon jetzt gekommen. Mitten zwischen dem alten und dem jetzigen See traf er auf einen riesigen See, dessen Wassermassen mit starker Strömung sich nach Norden zu bewegten — vielleicht schon der Beginn der neuen Wanderung dieses seltsamen Sees.

Nach der Rückkehr von dieser Expedition stellte Hedin in Tjarchlik am Rande der Wüste seine gröfste Karawane zusammen: an Menschen 4 Kosaken, 30 Mohamedaner und ein Lama als Dolmetscher, an Vieh 39 Kamele, 45 Maultiere, 70 Esel und Pferde, 50 Schafe und 8 Hunde. Diese schickte er über die nördliche Randkette von Tibet unter Führung von zwei Kosaken. Er selber ging mit zwei Kosaken über neue Gebirgsketten zum Westufer des Kumkil, von dort südwärts durch sehr gefährliches Hügelland, in dem ihm an einem Tage 13 Esel spurlos im Boden versanken, gegen den Arkatal, die höchste Gebirgskette der Erde, und weiter über hohe, schwierige Pässe durch westöstlich gerichtete Bergketten. Schliefslich zog er, um schneller weiterzukommen, mit dem besten Teil der Karawane voran und liefs die anderen langsam nachfolgen. Als er noch tiefer nach Tibet vorgedrungen war, liefs er bei ziemlich guter Weide alle zurück, bis auf einen Kosaken und den Lama. Mit diesen beiden ritt er, alle drei als Mongolen verkleidet, weiter, um einen Vorstofs nach Lhassa zu machen, der heiligen Stadt des Dalai Lama, die seit 1846 keines Europäers Fufs betreten hat.

Aber die Lamas hielten gute Wache gegen die Fremden. Schon in der zweiten Nacht wurden Hedin einige Pferde gestohlen, und während er weiter zog, lief ihm die Kunde von seiner Ankunft voraus. Am sechsten Tage passierte man unter Lebensgefahr bei strömendem Regen einen angeschwollenen Flufs, am siebenten begegnete man einer grofsen chinesischen Tee-Karawane, passierte am achten hohe Pässe und schlug am neunten in einem offenen Tal das Zelt auf, als plötzlich bewaffnete Tibetaner auftauchten und die Reisenden gefangen nahmen. Jeder Schritt vor- oder rückwärts koste ihnen das Leben, erklärte man ihnen. Sie hätten abzuwarten, was der Gouverneur der Provinz über sie beschliefsen werde.

In der Nacht zählte Hedin 37 Wachtfeuer in der Runde. Am andern Tage erschienen von allen Seiten tibetanische Reiter, die lanzenschwingend auf das Zelt anritten, und Fufssoldaten, die lange schwarze Flinten auf Gabeln legten und losbrannten. Ein unheimlicher Anblick! Dafs Sven Hedin von diesen wilden Gesellen wohlgelungene Momentaufnahmen machte, beweist die Seelenruhe, mit der er sich selbst in diese Lage zu schicken wufste.

Schliefslich erklärten die Tibetaner, sie hätten Befehl erhalten, ihnen alles zu bringen, dessen sie bedürften, und brachten ihnen tatsächlich Milch, Butter, Schafe u. s. w. Endlich erschien Tschambo Bombo, der Gouverneur von Naktschu in eigener Person, glänzend angetan, mit grofsem Gefolge. Durch einen Dolmetscher liefs er Hedin zum Essen zu sich bitten. Aber Hedin erklärte, der Gouverneur habe zuerst zu ihm zu kommen. Und so kam er ganz gemütlich auf seinem Maultier angeritten, trat in Hedins Zelt, wo ihm als Sessel ein voller Maissack angeboten wurde, und erwies sich als ein liebenswürdiger Mann. Freilich, erklärte er mit einer bezeichnenden Geste nach dem Halse, sie würden die Köpfe verlieren, wenn sie noch einen Schritt nach Lhassa zu täten. Doch gab er ihnen gute Pferde und eine Eskorte von 3 Offizieren und 20 Soldaten, die sie zu ihrer Karawane zurückbegleiteten, wo alles in bester Ordnung war.

Sven Hedin versuchte nun etwas westlicher nochmals sein Glück. Aber auch hier stiefs er auf Tibetaner, die sein Vordringen verhinderten, zwei Mitglieder des hohen Rates mit 500 gut ausgerüsteten Soldaten. Sie behandelten ihn mit gröfster Liebenswürdigkeit, während sie ihn zehn Tage lang westwärts begleiteten, luden ihn jeden Tag zu Gast und erwiesen ihm jede Gefälligkeit. Nur zu seinem eigentlichen Zweck liefsen sie ihn nicht kommen. So gab er denn diesen auf und zog unter heftigen Stürmen und mit grofsen Anstrengungen weiter westwärts über die indische Grenze nach Leh. Nur ein Fünftel seiner Karawane kam dort an, von 40 Pferden nur eins: die übrigen waren den Mühen der Hochgebirgsreise erlegen, deren Scenerie freilich teilweise zauberisch schön war und an die Fjord-Landschaften Norwegens erinnerte. Von Leh aus besuchte Hedin den Vicekönig Lord Curzon in Kalkutta, zog nach seiner Rückkehr nordwärts über den Karakorum-Pafs und traf am 14. Mai 1902 mit ungeheurer wissenschaftlicher Ausbeute glücklich wieder in Kaschgar ein, wo er von seinen Dienern herzlichen Abschied nahm. —

Nach dem Vortrag überreichte der Vorsitzende in längerer Ansprache Dr. Sven von Hedin die goldene Kirchenpauer-Medaille als höchste Auszeichnung der Gesellschaft.

An die Festsitzung schlofs sich ein Festessen, bei welchem nach anderen Toasten Dr. L. Friederichsen die hervorragenden Verdienste des Reisenden um die wissenschaftliche Erschliefsung Inner-Asiens feierte.

Eingänge für die Bibliothek.

(Februar 1903.)

Europa.

Crammer, Hans, Das Alter, die Entstehung und Zerstörung der Salzburger Nagelfluh. (S. A.: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Beilage-Band 16.) Stuttgart, E. Nägele, 1901. 10 S. 8. (v. Verfasser.)

Dittmar, Franz, Von München nach Bozen-Gries, Meran, Trient, Arco und an den Gardasee. München, M. Kellerer, 1903. 46 S., 1 Karte. 8. (v. Verleger.)

Geyer, Fritz, Topographie und Geschichte der Insel Euboia. I. Bis zum peloponnesischen Kriege. (Quellen und Forschungen zur alten Geschichte und Geographie. Herausgegeben von W. Sieglin. Heft 6.) Berlin, Weidmann, 1903. IV, 124 S. 8. (v. Verleger.)

Missuna, Anna, Über Endmoränen in Weifsrufsland und Litthauen. (S. A.: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. Bd. 54. 1902.) Berlin 1902. 19 S., 1 Karte. 8. (v. Verfasser.)

Nissen, Heinrich, Italische Landeskunde. Bd. I. Land und Leute. VIII, 566 S. Bd. II. Die Städte. 1. 2. VIII, 1004 S. Berlin, Weidmann, 1883 und 1902. 8. (v. Verleger.)

Zimmermann, Alfred, Die Kolonialpolitik der Niederländer. (Die Europäischen Kolonien. 5. Band.) Berlin, E. S. Mittler & Sohn, 1903. XIV, 304 S., 1 Karte. 8. (v. Verleger.)

Asien.

Filchner, Wilhelm, Ein Ritt über den Pamir. Mit 96 Abbildungen und 2 Karten. Berlin, E. S. Mittler & Sohn, 1903. VIII, 238 S. 8. (v. Verleger.)

Fitzner, Rudolf, Der gegenwärtige Stand der Meteorologie in Klein-Asien. Rostock, C. J. E. Volckmann, 1903. 14 S. 8. (v. Verfasser.)

Herbertson, F. D. and A. J., Asia. (Descriptive Geographies from original sources.) London, A. & Ch. Black, 1903. XXXVI, 298 S. 8. (v. Verleger.)

Hölscher, Gustav, Palästina in der persischen und hellenistischen Zeit. Eine historisch-geographische Untersuchung. (Quellen und Forschungen zur alten Geschichte und Geographie. Herausgegeben von W. Sieglin. Heft 5.) XII, 99 S. 8. (v. Verleger.)

Olufsen, O., The second Danish Pamir-Expedition. Meteorological observations from Pamir, 1898-99. Published at the expense of the Church- and School Department and the Carlsberg Fund. Kjøbenhavn, Det Nordiske Forlag, 1903. 91 S., 1 Karte. 8. (v. Verfasser.)

Otto, Eduard, Pflanzer- und Jägerleben auf Sumatra. Berlin, W. Süfserott, 1903. 185 S. 8. (v. Verleger.)

Philippson, A., Vorläufiger Bericht über die im Sommer 1902 ausgeführte Forschungsreise im westlichen Klein-Asien. (Sitzungsberichte der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften. 1903. VI.) Berlin, Reichsdruckerei, 1903. 13 S. 8. (v. Verfasser.)

Raynaud, L., Etude sur l'hygiène et la médecine au Maroc, suivie d'une notice sur la climatologie des villes principales de l'empire. Ouvrage publié sous les auspices du Gouvernement Général de l'Algérie et récompensé par l'Académie de Médicine. Documents sur le Nord-Ouest-Africain. Paris, J. B. Ballière et Fils, 1902. 203 S. 8. (v. Verleger.)

v. Richthofen, Ferdinand, Über Gestalt und Gliederung einer Grundlinie in der Morphologie Ost-Asiens. 38 S. — Geomorphologische Studien aus Ost-Asien. 27 S. — Geomorphologische Studien aus Ost-Asien. III. Die morphologische Stellung von Formosa und den Riukiu-Inseln. 32 S., 1 Tafel. (S. A.: Sitzungsberichte der Königlich Preufsischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Physikalisch-Mathem. Klasse, 1900, 1901, 1902.) 8. (vom Verfasser.)

v. Richthofen, Wilhelm Freiherr, Chrysanthemum und Drache. Vor und während der Kriegszeit in Ost-Asien. Berlin, F. Dümmler, 1902. VII, 288 S., 16 Tafeln, 1 Karte. 8. (v. Verfasser.)

Denkschrift betreffend die Entwickelung des Kiautschou-Gebiets in der Zeit vom Oktober 1901 bis Oktober 1902. Berlin, Reichsdruckerei, 1903. 40 S., 11 Anlagen. 4. (vom Reichs-Marine-Amt.)

Afrika.

Braun, K. v., Taktische Eindrücke während des südafrikanischen Krieges in Natal 1899—1900, ergänzt während der Kriegsgefangenschaft in St. Helena 1901—1902. Berlin, R. Eisenschmidt, 1903. 48 S. 8. (v. Verfasser.)

Dove, Karl, Deutsch-Südwestafrika. Berlin, W. Süfserott, 1903. (II), 208 S., 1 Karte. 8. (v. Verleger.)

Amerika.

Sievers, Wilhelm, Süd- und Mittelamerika. Eine allgemeine Landeskunde. II. Aufl. 1. Lfrg. Leipzig-Wien, Bibliographisches Institut, 1903. 8. (vom Verleger.)

Sievers, Wilhelm, Venezuela und die deutschen Interessen. („Angewandte Geographie" herausgegeben von K. Dove. Heft 3.) Halle, Gebauer-Schwetschke, 1903. 107 S., 1 Karte. 8. (v. Verleger.)

Australien und Südsee.

Blum, Hans, Das Bevölkerungsproblem im Stillen Weltmeer. Berlin, Deutscher Verlag, 1902. 75 S. 8. (v. Verleger.)

Hassert, Kurt, Die neuen deutschen Erwerbungen in der Südsee: Die Karolinen, Marianen- und Samoa-Inseln. Nachtrag zu Deutschlands Kolonien. Leipzig, Seele & Co., 1903. 111 S. 8. (v. Verleger.)

Krämer, Augustin, Die Samoa-Inseln. Herausgegeben mit Unterstützung der Kolonialabteilung des Auswärtigen Amts. II. Bd. 1. 2. Lfrg. Stuttgart. E. Schweizerbart (E. Nägele), 1903. 4. (v. Verleger.)

Polargebiete.

Andersson, J. G., Über die Stratigraphie und Tektonik der Bären-Insel. (Inaugural-Dissertation.) (S. A.: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. No. 8. Vol. IV. Part. 2. 1899.) Upsala 1901. 38 S., 4 Taf. 8.

Allgemeine Erdkunde.

Bauer, L. A., United States Magnetic Declination Tables and Isogonic Charts for 1902 and principal facts relating to the earth's magnetism. (Treasury U. S. Coast and Geodetic Survey.) Washington, Government Printing Office, 1902. 405 S., 2 Karten. 4. (Austausch.)

Coddrington, R. H., La Magie chez les Insulaires Mélanésiens. (Université Nouvelle, Institut Géographique de Bruxelles, Publication 8.) Bruxelles, 1903. VI, 31 S. 8. (v. Institut.)

Cortés, Santiago, Flora de Colombia. Comprende la flora terapéutica, la industrial et catálogo de los nombres vulgares de las plantas, una introdrucción y un índice terapéutico. Vol. I. Bogotá, S. Matiz, 1898. 287 S. 8. (von Herrn Dr. Lührsen.)

Ekman, V. Walfrid, Om jordrotationens inverkan på windströmmar i hafvet. (Akademisk Afhandling.) (S. A.: Nyt Magazin f. Naturvidenskab. Bd. 40.) Kristiania, 1902. 27 S. 8.

Hecker, O., Bestimmung der Schwerkraft auf dem Atlantischen Ocean sowie in Rio de Janeiro, Lissabon und Madrid. Mit 9 Tafeln. (Veröffentlichungen des Kgl. Preufs. Geodätischen Instituts. N. F. No. 11.) Berlin, P. Stankiewicz, 1903. VI, 137 S. 4. (v. Institut.)

Huss, E. G., Undersökning öfver Folkmängd, Åkerbruk och Boskapsskötsel i landskapet Västerbotten åren 1540—1571. (Akademisk Afhandling.) Upsala, Almquist & Wiksell, 1902. XVIII, 77 S. 8.

Kammerer, Ist die Unfreiheit unserer Kultur eine Folge der Ingenieurkunst? (Rede.) 14 S. 4. (v. d. Kgl. Technischen Hochschule zu Berlin.)

Landau, W. Frhr. v., Beiträge zur Altertumskunde des Orients. III. Die Stele von Amrith. — Die neuen phönicischen Inschriften. Leipzig, E. Pfeiffer, 1903. 29 S. 8. (v. Verfasser.)

Reclus, E., L'Enseignement de la Géographie. (S. A.: Bulletin de la Société Belge d'Astronomie. 1903.) Bruxelles, 1903. 6 S. 8. (v. Verfasser.)

Scharff, R. F., Some remarks on the Atlantis problem. (A paper read before the Royal Irish Academy (November 10, 1902) and reprinted from the „Proceedings". Vol. XXIV.) Dublin, University Press, 1903. 35 S. 8. (vom Verfasser.)

Schwalbe, Bernhard, Grundrifs der Mineralogie und Geologie. Zum Gebrauch beim Unterricht an höheren Lehranstalten sowie zum Selbstunterricht. Unter Mitwirkung von E. Schwalbe beendet und herausgegeben von H. Böttger. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn, 1903. XVII, *VIII*, 766 S. 8. (v. Verleger.)

Sieglin, W., Quellen und Forschungen zur alten Geschichte und Geographie. Heft 5 und 6. Berlin, Weidmann, 1903. 8. (v. Verleger.)

Steinmetz, S. R., Rechtsverhältnisse von eingeborenen Völkern in Afrika und Ozeanien. Beantwortungen des Fragebogens der Internationalen Vereinigung für vergleichende Rechtswissenschaft und Volkswirtschaftslehre zu Berlin. Berlin, J. Springer, 1903. VIII, 455 S. 8. (v. Verleger.)

F. J. Vergara y Velasco, Nueva Geografía de Colombia, escrita por regiones naturales. Tom. I. Bogotá, 1901/02. 8. (v. Herrn Dr. Lührsen.)

Conférence Internationale pour l'Exploration de la Mer, réunie à Stockholm 1899. Stockholm, 1899. LVI, 28 S., 1 Karte. 4.

Svenska Hydrografisk Biologiska Kommissionens **Skrifter**. I. Stockholm, 1903. Fol. (v. d. Kommission.)

Die Nivellements-Ergebnisse der Trigonometrischen Abteilung der Königl. Preufsischen Landes-Aufnahme. Heft VIII. Provinz Sachsen und die Thüringischen Länder. 2. Nachtrag mit 1 Übersichtsblatt. Berlin, Selbstverlag, 1902. IV, 28 S. 8. (v. d. Behörde.)

Résultats des Campagnes scientifiques accomplies sur son Yacht par Albert I. Fasc. XXII. J. Thoulet. Échantillons d'eaux et de fonds provenant des campagnes de la Princesse-Alice (1901). Avec 3 planches. Imprimerie de Monaco, 1902. 76 S. Fol. (v. Verfasser.)

Segelhandbuch für die Nordsee. I. Teil. Heft 3. 5. Aufl. nebst Nachtrag (Berichtigungen bis Mitte November 1902.) Berlin, D. Reimer, 1902. XX, 370 u. 7 S. 8. (v. Reichs-Marine-Amt.)

Segel-Handbuch für die Nordsee. Teil I. Heft 1. 2. Aufl. Berlin, D. Reimer, 1903. 79 S. 8. (v. Reichs-Marine-Amt.)

Statistik des Deutschen Reichs. Herausgegeben vom Kaiserlichen Statistischen Amt. Neue Folge. Band 39. (In 3 Teilen.) Berlin, Puttkamer und Mühlbrecht, 1891. 4. (v. der Behörde.)

Verzeichnis der Leuchtfeuer aller Meere. Herausgegeben vom Reichs-Marine-Amt. Gültig für 1903. Berlin, E. S. Mittler & Sohn, 1903. 8 Bde. 8. (v. Reichs-Marine-Amt.)

Schlufs der Redaktion am 20. März 1903.

Verhandlungen der Gesellschaft.

Allgemeine Sitzung vom 4. April 1903.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Seit der letzten Sitzung hat die Gesellschaft das Hinscheiden der nachfolgenden Mitglieder zu betrauern: der Herren Wirkl. Geh. Ober-Justizrat Dr. W. Starke (ord. Mitglied seit 1870), Wirkl. Geh. Rat W. Jordan, Excellenz, in Baden-Baden (1883) und Kais. Russisch. Geh. Rat Dr. Gustav Radde, Excellenz, (korresp. Mitgl. 1863, Ehren-Mitgl. 1889), des Begründers und Direktors des Kaukasischen Museums in Tiflis.

Der Vorstand hat beschlossen, die Feier des 75jährigen Bestehens der Gesellschaft am 4. Mai d. J. mit einer Festsitzung und einem Festessen im Zoologischen Garten zu begehen. Infolgedessen fällt die ordentliche Allgemeine Sitzung am 2. Mai aus.

Der Rechnungsabschlufs der Gesellschaft für Erdkunde für das Jahr 1902 (s. S. 252) ist von dem Schatzmeister Herrn Haslinger satzungsgemäfs Anfang April an den Vorstand eingereicht worden. Er ergibt für die Hauptrechnung der Gesellschaft eine Gesamteinnahme von 53 502,35 M, welcher eine Gesamtausgabe von 53 264,56 M gegenübersteht. Die Karl Ritter-Stiftung weist einen Zinsbestand von 5715 M auf, über welchen (s. Zeitschr. 1902, S. 193) bereits verfügt wurde. Die Rechnung des Fonds zur Erwerbung des eigenen Heims schliefst mit einem Barbestand von 950,49 M ab; der Bestand der Krupp-Stiftung für die Nachtigal-Medaille beträgt 8200 M in Effekten und 915,50 M bar.

Wiederum sind der Gesellschaft zur Ausschmückung ihres Heims wertvolle Schenkungen von Mitgliedern zugegangen: von Herrn Joachim Graf v. Pfeil u. Klein-Ellgut ein Ölgemälde, die erste

deutsche Station in Deutsch-Ost-Afrika darstellend, von ihm im Jahr 1885 im Sina-Tal erbaut, und von Herrn Alfred Maafs eine nordische Winterlandschaft. Das erstgenannte Gemälde hat im Vorstandszimmer, das letztere im Zimmer des Schatzmeisters seinen Platz gefunden.

An Eingängen für die Bibliothek (s. Verzeichnis am Schlufs der Nummer) gelangen zur Vorlage Werke von: Credner, Gautier, Krahmer, Lapparent, de Martonne, Meunier, Peucker, Ruge, Schrader, de Segonzac, Sieglin, Sverdrup, Wiedenfeld u. a. m.

Es folgt der Vortrag des Abends; Herr Prof. Dr. R. Wettstein v. Westersheim aus Wien spricht unter Vorführung von Lichtbildern über: „seine Forschungsreise in Süd-Brasilien im Jahr 1901".

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

a. als ansässige ordentliche Mitglieder

Herr Maximilian Graf v. Bethusy-Huc, Rittmeister d. R.
„ Albert Blom, Direktor der Deutschen Verlagsanstalt (Zweigstelle Berlin).
„ Alfred Haberland, Fabrikbesitzer.
„ Constantin Kirchner, Fabrikant.
„ Dr. Julius Koch, Leiter des Realgymnasiums i./E.
„ Selmar Löwenstein, Bankier.
„ Dr. G. Ramme, Professor am Friedrichs-Realgymnasium.
„ Wilhelm Reuter, Oberlehrer am Luisenstädtischen Realgymnasium.
„ O. Steffen, Assistent an der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule.
„ Dr. Léon Freiherr de Vaux, Legationssekretär der K. u. K. Österreichisch-Ungarischen Botschaft.
„ Dr. Hans Virchow, Professor an der Kgl. Universität.

b. als auswärtige ordentliche Mitglieder

Herr Ernst Andreas, Kartograph, Neubabelsberg.
„ G. H. Blohm, Hamburg.
„ Dittrich, Hauptmann und Kompagniechef im Infanterie-Regiment No. 52, Cottbus.
„ Karl Höpfner, Kaufmann, Schöneberg.
„ Dr. Joh. Korn, Bezirksgeolog, Wilmersdorf.
„ W. Stavenhagen, Hauptmann a. D., z. Z. Berlin.
„ Dr. Friedrich Weber, Geolog, Zürich.
„ Dr. W. Weissermel, Geolog, z. Z. Charlottenburg.

Fach-Sitzung vom 20. April 1903.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Herr Oberst z. D. A. Janke berichtet unter Vorführung von Lichtbildern über „die Ergebnisse einer historisch-geographischen Studienreise in Klein-Asien im Jahr 1902".

An der sich anschliefsenden Diskussion beteiligen sich die Herren: Gron, Kiessling, der Vortragende und der Vorsitzende.

Rechnungsabschlufs der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin für das Jahr 1902.

A. Rechnung der Gesellschaft für Erdkunde.

a. Einnahme.

I.	Bestand aus der vorigen Rechnung	2063,74	M.
II.	Mitgliederbeiträge aus früheren Jahren	135,—	„
III.	Beiträge hiesiger Mitglieder	22275,—	„
IV.	Eintrittsgeld hiesiger Mitglieder	690,—	„
V.	Beiträge auswärtiger Mitglieder	5790,—	„
VI.	Zinsen	5738,75	„
VII.	Reichszuschüsse	13000,—	„
VIII.	Veröffentlichungen der Gesellschaft	3809,86	„
	Gesamteinnahme	53502,35	M.

b. Ausgabe.

I.	Veröffentlichungen der Gesellschaft		
	1. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde	16745,02	M.
	2. Sonstige Veröffentlichungen	1000,—	„
II.	Ermietung, Ausstattung, Reinigung, Heizung und Beleuchtung der Geschäftsräume	11801,98	„
III.	Bibliothek	3925,17	„
IV.	Monatliche Versammlungen	4671,72	„
V.	Verwaltung	15060,42	„
VI.	Zinsen	60,25	„
	Gesamtausgabe	53264,56	M.
	Die Einnahme beträgt	53502,35	„
	Mithin ein auf 1903 zu übertragender Bestand von	237,79	M.

B. Rechnung der Karl Ritter-Stiftung.

a. Einnahme.

I.	Bestand aus der vorigen Rechnung	3800,—	M.
II.	Zinsen	1915,—	„
	Gesamteinnahme	5715,—	M.

b. Ausgabe.

I.	Reiseunterstützungen	2800,—	M.
II.	Bar-Abgang	2900,—	„
	Gesamtausgabe	5700,—	M.
	Die Einnahme beträgt	5715,—	„
	Mithin ein auf 1903 zu übertragender Bestand von	15,—	M.

C. Rechnung des Fonds zur Erwerbung eines eigenen Heims.

a. Einnahme.

I.	Bestand aus der vorigen Rechnung	86,59	M.
II.	Freiwillige Erhöhung der Mitgliederbeiträge	2988,—	„
III.	Mieten	17955,69	„
	Gesamteinnahme	21030,28	M.

b. Ausgabe.

I.	Abgaben	1495,59	M.
II.	Zinszahlungen	16018,15	„
III.	Unterhaltung und Verwaltung	2566,05	„
	Gesamtausgabe	20079,79	M.
	Die Einnahme beträgt	21030,28	„
	Mithin ein auf 1903 zu übertragender Bestand von	950,49	M.

D. Rechnung der Krupp-Stiftung für die Nachtigal-Medaille.

a. Einnahme.

		Wertpapiere.	Bar.
I.	Bestand aus der vorigen Rechnung	8200 M.	617,35 M.
II.	Zinsen	— „	298,15 „
	Gesamteinnahme	8200 M.	915,50 M.

b. Ausgabe.

I.	Verwaltung	— M.	4,50 M.
	Die Einnahme beträgt	8200 „	915,50 „
	Mithin ein auf 1903 zu übertragender Bestand von	8200 M.	911,— M.

Berlin, 16. März 1903.

E. Haslinger,
Schatzmeister.

Vorträge und Abhandlungen.

Über die Vegetationsformationen Ost-Afrikas auf Grund einer Reise durch Usambara zum Kilimandscharo.*

Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **A. Engler**-Berlin.

Es ist noch nicht so lange her, dafs an dieser Stelle öfters über gröfsere Reisen quer durch Afrika oder durch vorher von Europäern nicht betretene Teile desselben berichtet wurde und dafs in diesen Berichten unangenehme Erfahrungen verschiedener Art, Streitigkeiten und Kämpfe mit Eingeborenen, Entbehrungen, schwere Erkrankungen des Reisenden oder seiner Begleiter und dergleichen mehr einen nicht kleinen Raum ausfüllten. Heute kann ich über eine von mir ausgeführte Studienreise durch einen nicht kleinen Teil von Ost-Afrika berichten, welche nur wenige Monate beanspruchte und dank der nunmehr in Ost-Afrika durch unsere Kolonialverwaltung geschaffenen geordneten Verhältnisse nicht blofs programmmäfsig verlief, sondern noch mehr Ergebnisse für die Wissenschaft gehabt hat, als ich beim Antritt der Reise zu erwarten wagte.

Frankreich, Holland und England, namentlich das letztere, haben von jeher Wert darauf gelegt, in ihren überseeischen Kolonien Versuchsgärten zu gründen, welche in dauernder Verbindung mit dem ersten botanischen Garten des Mutterlandes entweder nur den kulturellen Zwecken der Kolonie oder auch der botanischen Erforschung derselben dienen und sich teilweise, wie die grofsen botanischen Gärten Ost-Indiens und Buitenzorg auf Java zu hervorragenden Stätten wissenschaftlichen und praktischen Zwecken dienender botanischer Forschung entwickelt haben. Deutschland ist dem Beispiel der genannten Staaten in bescheidenem Mafs gefolgt und hat zunächst zu Victoria in Kamerun einen botanischen Versuchsgarten gegründet, der unter der Leitung von Dr. Preufs zur Einführung und Prüfung verschiedener Pflanzenkulturen

*) Vortrag, gehalten in der Allgemeinen Sitzung vom 7. März 1903.

viel beigetragen hat; und neuerdings ist einem langgehegten und wiederholt ausgesprochenen Wunsch aller an der Entwicklung Deutsch-Ost-Afrikas interessierten Kreise durch die Gründung der landwirtschaftlich-biologischen Versuchsstation Amani in Ost-Usambara entsprochen worden. Da die botanische Centralstelle für die Kolonien am hiesigen Botanischen Garten mehr als 1000 junge Pflanzen für die genannte Versuchsstation geliefert hatte — und eine Kenntnis ihrer lokalen Verhältnisse für die Auswahl weiterer Pflanzen nicht unwichtig war, da ich ferner, unterstützt von meinen Herren Kollegen am Botanischen Garten und Museum, seit 15 Jahren mich mit der Flora Ost-Afrikas beschäftigt, aber dieselbe noch nie *in natura* studiert hatte, die Kenntnis der natürlichen Vegetationsformationen aber auch gerade von grofser Bedeutung für die landwirtschaftlichen Kulturen ist, so hatte ich den lebhaften Wunsch, einmal Ost-Afrika persönlich etwas näher zu treten und durch eine Studienreise in demselben für weitere Tätigkeit grundlegende Erfahrungen zu sammeln. Die Ausführung dieser Reise wurde mir durch die Unterstützung der Kolonial-Abteilung des Auswärtigen Amtes und des Kaiserlichen Gouvernements von Deutsch-Ost-Afrika ermöglicht. Dem freundlichen Entgegenkommen des Kaiserlichen Gouverneurs, Herrn Grafen von Götzen, der für einen kleinen Teil der Reise die Begleitung des Herrn Regierungsrat Dr. Stuhlmann, für die ganze Reise die des Herrn Forstassessor Dr. Holtz genehmigte, sowie auch der bereitwilligen Hilfe und Aufnahme des Leiters der Station Amani, Herrn Prof. Dr. Zimmermann, des Herrn Illich in Sakare, des Herrn Bezirksamtmann Meyer, der Herren Stationsleiter von Kwai und Moschi, des Herrn Missionar Johannes in Mlalo habe ich es zu danken, dafs die Reise mehr wurde, als eine blofse Orientierungsreise. Dadurch, dafs mir von Herrn Dr. Holtz alle Verhandlungen mit dem Koch, den Trägern und Eingeborenen abgenommen wurden, konnte ich mich ausschliefslich dem Sammeln und Notieren widmen und etwa 2500 Pflanzenarten sammeln, über deren Existenz-Bedingungen ich nunmehr unterrichtet bin. Nach meiner Rückkehr nach Dar-es-Salâm haben mir Herr Regierungsrat Dr. Stuhlmann, Herr Dr. Holtz und Dr. Uhlig noch ganz besonders grofse Gefälligkeiten erwiesen, sodafs ich mit dem Verpacken meiner Sammlungen nicht viel Zeit verlor und auch in der Umgebung von Dar-es-Salâm mich unterrichten konnte. Es ist mir eine angenehme Pflicht, allen diesen Herren für ihr freundliches Entgegenkommen meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Es ist nicht meine Absicht, hier eine vollständige Darstellung der Vegetationsformationen Ost-Afrikas zu geben, sondern ich will nur die

allgemeinen Charakterzüge der besonders wichtigen und von mir gesehenen besprechen.

In dem von mir bereisten Gebiet spielt die chemische Beschaffenheit des Bodens eine untergeordnete Rolle; denn nur Sansibar und das Küstenland bestehen aus Kalk, während sonst überall Granit und seine Zersetzungsprodukte herrschen. Es sind also vor allem der Humusgehalt und die Bewässerung des Bodens, welche für die Vegetation in Betracht kommen. Da aber reichlicher Humus nur da gebildet wird, wo üppigere Vegetation steht oder ihre Reste hingelangen läfst, so ist für die ursprünglichen Vegetationsformationen der mafsgebendste Faktor die Feuchtigkeit, welche entweder durch unterirdische Bewässerung oder reichen Wassergehalt der Luft und atmosphärische Niederschläge gewährt wird. In Ost-Afrika aber herrschen feuchte Luft und reichlichere atmosphärische Niederschläge nur im Küstengebiet und in den Gebirgen, welche den Seewinden ausgedehnte Flächen darbieten; daher ist in diesen Gebieten eine üppigere Vegetation anzutreffen, vor allem in den den Seewinden zugewendeten Teilen der Gebirge, welche allmonatlich Niederschläge empfangen, ferner an den vom Gebirge herabkommenden Flüssen. In den ausgedehnten Hochebenen des Binnenlandes regnet es meistens nur in der allgemeinen Regenzeit, März bis Mai, und wir haben daher hier aufserhalb der Flufsläufe nur Steppenvegetation, und die über den ausgedehnten Steppen aufsteigende trockene Luft wirkt siegreich an allen den Seewinden nicht direkt zugänglichen Abhängen nachteilig auf die Vegetation; nur in tief eingeschnittenen Schluchten herrschen etwas günstigere Verhältnisse. Unter diesen Umständen ist in Ost-Afrika die xerophile Flora reich entwickelt und oft in geringer Entfernung von der hygrophilen anzutreffen. Es ist dies für die Kulturverhältnisse des Landes von Nachteil und dürfte bei unverständiger Behandlung der gegenwärtig noch wasserreichen Gebiete immer nachteiliger werden; aber für den Botaniker ist es gerade von grofsem Interesse, in kurzer Zeit aus den die Hydromegathermen beherbergenden Lokalitäten in die für Xerophyten geeigneten zu gelangen.

A. Vegetationsformationen des Küstenlandes.

Zunächst einiges über die Formation des Küstenlandes. Von Dar-es-Salâm aus hatte ich Gelegenheit, die Leuchtturm-Insel zu besuchen und lernte dadurch die Flora einer weit ins Meer vorgeschobenen Korallenkalkinsel kennen. Dieselbe ist sehr eigenartig, ausgesprochen xerophytisch. Der sandige Strand ist an der Flutgrenze stellenweise mit dem Gras *Sporobolus virginicus* bedeckt, dessen unter-

irdische Rhizome zahlreiche kurze Halme entsenden, an anderen Stellen mit den Zweigen der weithin kriechenden und ihre dicken lederartigen Blätter über die Erde erhebenden Convolvulacee *Ipomoea pes caprae*. Etwas weiter vom Strand finden wir im Korallensand die Gräser *Eragrostis ciliaris* und *Dactyloctenium aegyptiacum* sowie *Euphorbia pilulifera*. Einzelne Affenbrotbäume, von denen ein Teil des Geästes abgebrochen, ragen über dichtes 2—3 m hohes Gesträuch, dessen Äste sich durcheinander schlingen und meist dicke, lederartige oder fleischige Blätter tragen. Besonders häufig finden sich: *Erythroxylon emarginatum*, *Flueggea obovata*, *Gelonium sansibariense*, *Allophylus Pervillei*, *Colubrina asiatica*, *Elaeodendron Schweinfurthianum*, *Grewia glandulosa*, *Dodonaea viscosa*, *Mundulea suberosa*, *Enterospermum littorale* und *Cordia subcordata*, durchrankt von *Flagellaria indica* var. *guineensis*, dem mit breiten linealischen Cladodien versehenen *Asparagus falcatus*, *Jasminum tettense*, den Asclepiadaceen *Secamone sambesiaca* und *Microstephanus cernuus* und der dickblättrigen Amarantacee *Pupalia atropurpurea*. Auf ganz flachem Boden aber stehen Pflanzen, die wir sonst nur in den trockensten Binnenlandsteppen antreffen, einige Meter hohe Exemplare einer Kandelaber-Euphorbia, welche noch genauer festzustellen ist, grofse Büsche von *Euphorbia tirucalli*, durchrankt von dem dickstengeligen, vierkantigen *Cissus quadrangularis*, darunter massenhaft die starren schwertförmigen Blätter der *Sansevieria guineensis* und auch zahlreiche Exemplare der *Sansevieria Ehrenbergii* mit zweireihig beblättertem aufrechten Stengel. Ferner finden wir auch das fast 3 m hohe Gras *Panicum maximum* in dicken Beständen. Aufser diesen in erster Linie in die Augen fallenden Pflanzen kommt noch die Acanthacee *Asystasia gangetica* im Schutz der Gebüsche vor, am Rande derselben *Barleria prionitis* und *Hibiscus micranthus*. Dagegen gedeihen besser auf den offenen sandigen Stellen zwischen den Gebüschen die Gräser: *Dactyloctenium aegyptiacum*, *Eragrostis ciliaris* und *Panicum Petiverii*, die Liliacee *Dipcadi sansibaricum* und die im tropischen Afrika weit verbreitete *Tephrosia purpurea*. Am Rande der Insel, wo die brandenden Wogen hin und wieder noch mit Salzwasser besprengen, gedeihen in grofser Zahl halbkugelige Büsche der dickblättrigen Lythracee *Pemphis acidula*. Auf dem festen Korallenboden findet sich häufig *Asparagus humilis* Engl. n. sp.; auch sieht man nicht selten *Tribulus cistoides* mit dem Boden anliegenden Zweigen.

Ähnlich ist auch die Flora an felsigen Küsten des Festlandes beschaffen; dagegen treten am Rande der Creeks und der Flufsmündungen die Mangrovenbestände in den Vordergrund, welche ich wie bei Beira zusammengesetzt fand und welche mit denen an anderen

Küsten des Indischen Oceans ziemlich übereinstimmen. Die salzhaltigen, aus Kalksand bestehenden, für gewöhnlich aufserhalb des Bereichs von Ebbe und Flut gelegenenen Teile des Küstenlandes hinter den Mangrovebeständen oder unmittelbar am Meer zwischen denselben fand ich ziemlich übereinstimmend bei Beira und Dar-es-Salâm besetzt von Pflanzen mit zahlreichen büschelig angeordneten oder radial ausstrahlenden und dem Boden anliegenden Zweigen, wie dies bei Pflanzen eines hin und wieder befeuchteten und dann wieder lange Zeit der Sonnenstrahlung ausgesetzten Bodens häufig der Fall ist[1]). Das flache, in geringer Höhe über dem Meer sich oft weit in das Innere erstreckende Creekland, das für gröfsere Ausdehnung der besser als manche andere Unternehmungen rentierenden Kokosplantagen wohl geeignet ist, besitzt eine ähnliche Vegetation, wie der Kalksandstrand, doch ist ein gröfserer Reichtum von Gräsern vorhanden. Auch diese Formation fand ich in Beira nicht wesentlich anders, als bei Dar-es-Salâm und Tanga[2]). Über der Krautvegetation erheben sich auch einzelne zerstreute Sträucher und Bäume, namentlich Büsche von *Phoenix* (*reclinata*?) und sowohl buschige wie baumförmige *Hyphaene coriacea*. Diese ganze Formation ist als offene Küstensteppe oder littorale Grassteppe zu bezeichnen; sie steht während der grofsen Regenzeit grofsenteils unter Wasser und läfst daher nur wenig Holzgewächse aufkommen.

Dagegen treten sowohl an den Abhängen des höher gelegenen Küstenlandes wie auch hinter der Mangrove am oberen Rande der Flufsufer zahlreiche dünnblättrige Buschgehölze auf, welche im Binnenlande fehlen, neben anderen auch dort beobachteten. Eine Zierde dieser Gehölze sind die Anonacee *Uvaria Kirkii* mit grofsen wachsgelben Blüten und die Flacourtiacee *Oncoba Kirkii* mit grofsen schneeweifsen Blüten. Im Gegensatz zu diesem dauerblättrigen Gehölz findet sich bisweilen nahebei auf hartem, unfruchtbarem Boden laubwerfendes Dornbuschdickicht, in welchem namentlich *Acacia spirocarpa*, *Dichrostachys nutans*, *Grewia obovata*, *Combretum Volkensii* herrschen, vielfach besetzt mit schönblühenden *Loranthus*-Arten, durchschlungen von Schlingpflanzen, einigen Stauden, namentlich auch *Kalanchoë lateritia* Schutz gewährend.

Der gröfste Teil des sanft aufsteigenden Küstenlandes mit Kalkunterlage ist da, wo es nicht in Kultur genommen ist, von parkartigem Buschgehölz bedeckt. Ausgedehnte steppenartige Gras-

[1]) Bezüglich der in dieser Formation herrschenden Arten verweise ich auf meine Darstellung in der „Pflanzenwelt Ost-Afrikas", A. S. 11.

[2]) Vergl. Pflanzenwelt Ost-Afrikas, A. S. 13.

fluren auf trockenem hartem Boden und wiesenartige Bildungen in tieferen Senkungen wechseln ab mit dichten Buschgehölzen und waldartigen Beständen, in denen eine ganz aufserordentliche Mannigfaltigkeit von Holzgewächsen herrscht, zu deren Kenntnis eine lange Erfahrung gehört.

Es sei mir gestattet, hier eine allgemeine Besprechung der afrikanischen Busch- und Steppengehölze einzuschalten. Während die Busch- und Steppengehölze des tropischen Afrika untereinander und mit denen Vorder-Indiens, sowie auch mit denen Süd-Afrikas (ausschliefslich des südwestlichen Kaplandes) hinsichtlich der in ihnen vertretenen systematischen Elemente grofse Übereinstimmung zeigen, weisen sie physiognomisch auch eine grofse Ähnlichkeit mit den Busch- und Steppengehölzen auf, welche in Central- und Süd-Amerika unter annähernd gleichen Verhältnissen, nämlich unter dem Einflufs kurzer, aber meist regelmäfsiger Regenzeit und lang anhaltender Trockenheit entwickelt sind. Es sind anderseits trotz der grofsen Entfernung Afrikas von Amerika und trotz des zwischen diesen Erdteilen sich ausbreitenden Oceans bisweilen sogar dieselben Gattungen, welche in den Buschgehölzen derselben gefunden werden, namentlich sind es aber meistens dieselben Familien, welche diesseits und jenseits des Atlantischen Oceans in ihnen vertreten sind. Auch in der Beschaffenheit der Blätter und in der vorherrschenden strauchartigen Entwicklung bei einem Teil der Gehölze, namentlich solchen der Küstenzone und der Gebirgsbüsche, ist eine gewisse Übereinstimmung mit dem des Mittelmeer-Gebietes erkennbar, wenn auch gerade in dem letzteren gröfstenteils andere Gattungen vertreten sind. Die der Steppe zugehörigen Gehölze werden charakterisiert durch das mehr oder minder reichliche Vorkommen der Akazien. Wie die meisten anderen Leguminosen, welche überhaupt in den Xerophytengebieten stark dominieren, besitzen sie tiefgehende Wurzeln, durch welche sie das nur tief im Steppenboden vorhandene Grundwasser erreichen. Ihre meist doppelt gefiederten Blätter mit zahlreichen kleinen Blättchen bieten eine für Steppenpflanzen verhältnismäfsig grofse Assimilationsfläche dar, die aber durch die zahlreichen Zwischenräume zwischen den Blättchen hindurch auch die Lichtstrahlen auf die tiefer stehenden Blätter wirken läfst, und die Beweglichkeit der Blättchen, ihr Vermögen, sich horizontal und vertikal zu stellen, gestattet ihnen einerseits, bei bedeckten Himmel das Licht möglichst auszunutzen und bei zu grellem Sonnenlicht sich gegen nachteilige Beleuchtung zu schützen, andererseits in der Nacht die Taubildung auf der Blattfläche herabzusetzen und dadurch einer nachteiligen Einschränkung der Transpiration entgegenzutreten. Die Entwicklung zahlreicher, durch ihre

Masse den Insekten auffallenden Blüten begünstigt allemal eine reiche Frucht- und Samenentwicklung; die Früchte aber gestatten Weiterverbreitung durch die Winde, da bei vielen Arten die Fruchtklappen leicht und dünnhäutig, oft auch ziemlich breit sind, bei anderen die langen und schmalen, vielfach gewundenen Hülsen, ineinander verschlungen, eine vom Winde leicht zu bewegende Masse bilden; die dicken nährstoffreichen Samen endlich ermöglichen, wie bei allen anderen in Afrika so zahlreichen Leguminosen, eine rasche Entwicklung der Keimpflanzen nach Sprengung der Samenschale. So sehen wir denn die Akazien in grofsen Teilen von Afrika immer siegreicher auftreten, je mehr anderen Holzgewächsen die Existenz erschwert wird. Während die durch doppelt gefiederte Blätter ausgezeichneten Akazien und *Dichrostachys*, mitunter auch *Albizzia*, in den durch besonders grofse Lufttrockenheit ausgezeichneten Gebieten eine hervorragende Stellung einnehmen, sind Gehölze mit einfach gefiederten Blättern auch in etwas niederschlagsreicheren Gebieten anzutreffen und sehr verschiedenen Gattungen angehörig. Es kommen solche vor bei den Bignoniaceen-Gattungen *Kigelia*, *Markhamia* und *Stereospermum*, bei der Anacardiacee *Lannea*, bei der Simarubacee *Harrisonia*, bei den Rutaceen *Claussena* und *Fagara*, bei einzelnen Arten der Burseraceen-Gattung *Commiphora* und bei *Boswellia*, bei der Connaracee *Rourea* und bei mehreren Leguminosen, wie *Cassia*, *Mundulea*, *Afzelia*, *Brachystegia*. Gehölze mit gedrehten oder gefingerten Blättern sind in den Steppenländern mehrfach angetroffen; ich nenne von Rutaceen *Toddalia*, von Burseraceen *Commiphora*, von Anacardiaceen namentlich *Rhus*, von Sapindaceen *Allophylus*, von Vitaceen *Rhoicissus*, von Verbenaceen *Vitex*. Alle diese Gattungen werden in den trockensten Steppengebieten seltener; soweit sie dort noch vorkommen, sind sie auch durch Verkleinerung der Blattflächen, durch stärkere Cuticularisierung oder durch dichte Behaarung gegen übermäfsige Transpiration geschützt, zum Teil werden sie durch Formen oder Arten ersetzt, bei denen nur das Mittelblättchen entwickelt wird, wie man namentlich bei *Commiphora* sehen kann. Bei weitem die gröfste Mehrzahl der Busch- und Steppengehölze ist mit einfachen Blättern ausgestattet, zum Teil mit periodisch auftretenden, welche häufig durch reichlichere Behaarung, namentlich in der Jugend, ausgezeichnet sind (*Dombeya*, *Clerodendron*, *Commiphora Grewia*); in den meisten Fällen gewährt eine starke Cuticula, in manchen Fällen auch Vertikalstellung der Blätter Schutz gegen Verdunstung. Es ist eben das zunächst gegebene, dafs bei geringem Zuflufs von Bodenwasser die sich entwickelnden Blattanlagen nicht zu grofser Flächenausdehnung und Verzweigung gelangen, dafs den langsamer

wachsenden Blättern eine stärkere Verdickung ihrer Zellmembranen zu teil wird und die in der Knospe zusammengedrängten Blätter auch bei der Entwicklung der Knospe einander mehr genähert bleiben und daher weniger in horizontale Lage geraten, als wenn ein starker Saftstrom einer raschen Verlängerung der Internodien und Vergröfserung der Blattflächen günstig ist. Übrigens sieht man bei sehr vielen Steppengehölzen kräftige Langtriebe, welche sich zur Regenzeit rasch entwickeln, und Kurztriebe, welche nach derselben stehen bleiben, manchmal auch die Blattspreiten oder ganze Blätter nach der kurzen Regenzeit abgeworfen werden.

Der Umstand, dafs nur während eines kleinen Teiles der Vegetationsperiode Wasser reichlich vorhanden ist, ist auch die Ursache dafür, dafs abseits der perpetuierlichen Flüsse vorzugsweise niedrigere Gehölze entwickelt sind, da das im allgemeinen langsame Wachstum der Sprosse und eine schwache Blattentwicklung eine geringere Arbeitsleistung der Pflanze bedingen, auch die geringe Streckung der Hauptsprosse einer reicheren Entwicklung der Seitensprosse und damit eben der Strauchbildung günstig ist. Wenn einzelne *Acacia* oder *Ficus* auch auf trockenem Boden sich zu kräftigen Bäumen entwickeln, so sind diese Ausnahmen eben durch die weitgehende Wurzelentwicklung derselben zu erklären. Eine grofse Zahl nicht blofs strauchiger, sondern auch krautiger Pflanzen der Busch- und Steppengehölze, insbesondere der letzteren, besitzt geflügelte Früchte oder Samen, welche durch den Wind leicht verbreitet werden und grofse Areale schaffen; ich nenne beispielsweise *Combretum, Terminalia, Pterolobium, Dodonaea, Markhamia, Stereospermum, Acridocarpus.* Bei anderen finden wir Stacheln oder Häkchen an den Früchten, die dann leicht dem Fell von Tieren anhaften und durch diese verschleppt werden. Da Wind sowohl wie Tiere in der Steppe sehr häufig auftretende Verbreitungsagentien sind, so ist es natürlich, dafs mit solchen Verbreitungsmitteln versehene Pflanzen in der Steppe sich ein grofses Areal erobern.

Dies im allgemeinen über die Buschgehölze, welche je nach ihrer Entfernung vom Meer und je nach der Höhe über demselben eine grofse Verschiedenheit zeigen.

In den parkartigen Gehölzen des Küstenlandes sind die Akazien nicht vorherrschend, gröfsere Bäume nicht selten und die Mannigfaltigkeit der Gehölze ganz erstaunlich. Es ist ganz gewifs, dafs die vielen Brände, welche die Eingeborenen seit langer Zeit veranlafst haben, die ursprünglich vorhandenen Gehölze teils vernichteten, teils im hohen Grade schädigten und die Weiterentwicklung der jungen Gehölze sehr beeinträchtigten. Es ist daher sehr erfreulich, dafs das

Gouvernement in 10 km Entfernung von Dar-es-Salâm unweit der Pugu-Berge ein Gehölz von einigen Quadratkilometer Inhalt, das den stolzen Namen Sachsenwald führt, unter Forstschutz gestellt hat, um einerseits in demselben eine den klimatischen Verhältnissen entsprechende, durch Brände und Viehfrafs nicht geschädigte Entwicklung der Gehölze eintreten zu lassen, anderseits einzelne Holzarten auf ihr Wachstum und ihren Nutzwert zu prüfen. Einige gerade Wege durchschneiden das Gehölz, in welchem ein indischer Forstaufseher auf Ordnung hält. Es ist diese Konservierung eines gröfseren Gehölzkomplexes wenig kostspielig und eine der nützlichsten Einrichtungen, da auf das Studium der einheimischen Bäume nicht genug Wert gelegt werden kann. Herr Regierungsrat Dr. Stuhlmann und Forstassessor Dr. Holtz haben die Gehölze des Sachsenwaldes aufgenommen und die besonders wichtigen zum Zweck dauernder Beobachtung numeriert, sodafs nach Erledigung der Bestimmungen am Berliner Botanischen Museum eine ausführlichere Darstellung über Existenzbedingungen, Wachstum und Nutzen der einzelnen Arten gegeben werden kann. Für einen Botaniker ist es von grofsem Interesse, den Sachsenwald zu durchschreiten, da er in bequemster Weise über hundert verschiedene Bäume und Sträucher zu sehen bekommt, welche bald lichte, bald dichte schattigere Bestände zwischen den Grasfluren bilden. Als besonders in die Augen fallend möchte ich anführen von gröfseren Bäumen: die breitkronige Caesalpiniee *Afzelia cuanzensis*, die dicht mit weifsen Blütentrauben behangene Papilionate *Baphia Kirkii*, die Myrtacee *Syzygium cordatum*, die Verbenacee *Vitex cuneatus* mit gefingerten Blättern, die Euphorbiaceen *Uapaca nitida* und *sansibarica* Pax.

Von Sträuchern, die durchschnittlich 2—3 m hoch sind, sah ich die Ochnaceen *Brackenridgea zanquebarica*, *Ochna Holtzii* und *O. mossambicensis*, die grofsfrüchtige Saxifragacee *Brexia madagascariensis*, die durch ihre phantastisch gestalteten, gelb und rot gefärbten Blüten auffallende Anonacee *Monodora minor*, und die kleinblütige Anonacee *Popowia gracilis*, die Thymelaeacee *Synaptolepis macrocarpa*, die Loganiaceen *Strychnos Guerkeana* und *Mostuea microphylla*, die Apocynaceen *Mascarenhasia elastica*, welche Kautschuk liefert, *Stephanostoma stenocarpum* K. Schum. n. gen., die Olacacee *Olax Stuhlmanii* und den schön blühenden *Strophanthus grandiflorus*, die dornige Salvadoracee *Azima tetracantha*, die in grofsen Gruppen auftretende Flacourtiacee *Oncoba Kirkii*, die Malvacee *Thespesia danis*, die Euphorbiaceen *Maprounea africana* und *Flueggea Bailloniana*, die Rubiaceen *Vanguiera binata* K. Sch. n. sp., *Plectronia sansibarica lamprophylla* K. Sch. n. sp., *Anthospermum Holtzii* K. Sch. n. sp. Von Schling-

pflanzen sammelte ich *Dichapetalum deflexum*, die bekannte Kautschukliane *Landolphia scandens* und *Cryptolepis apiculata*, doch kommen auch noch andere vor. Aufser den besprochenen herrschenden Formationen trifft man im Küstenland noch folgende weniger ausgedehnte Formationen an: Alluvialwald, baumloses Alluvialland, Bambusdickichte von *Oxythenanthera macrothyrsus*, Sümpfe und Tümpel, auf die ich nicht näher eingehen will [1]).

B. Vegetationsformationen des Inlandes.

In den Küstenstrichen begünstigen die kräftigen Regen, welche der Südwest-Monsum in der grofsen Regenzeit veranlafst, die Regenschauer, welche nach der grofsen Regenzeit erfolgen, auch die während der kleinen Regenzeit im Oktober und November fallenden Niederschläge eine reichlichere dauerblättrige und immergrüne Vegetation. Aber landeinwärts ist die Regenzeit viel kürzer, und erst in den höheren Gebirgen können wieder häufiger reichliche Niederschläge erfolgen. Die Verhältnisse liegen um so günstiger, je mehr, wie in Usambara und Ukami, das Gebirge der Küste genähert ist; da werden an den vom Gebirge herunterkommenden Flüssen die günstigen Bedingungen für die Existenz der dauerblättrigen Gehölze erheblich gesteigert. Ganz anders aber in dem westlich der ostafrikanischen Gebirge gelegenen Inland; in Ugogo und der Massai-Steppe, sowie in den Gebieten, in denen, wie nördlich vom Umba, erst in grofser Entfernung von der Küste einzelne isolierte Berge über die Ebene oder Hochebene sich erheben. Wohl ist auch da in den oberen Regionen der Gebirge infolge der dort stattfindenden Kondensation des Wasserdampfes eine zur Ausdehnung der Gebirge im Verhältnis stehende mehr oder minder reiche dauerblättrige Flora anzutreffen; aber sie erstreckt sich nicht weit herab, da die Bäche bald in der ausgedehnten ebenen Steppe versiegen.

So ist denn das immergrüne Buschgehölz, welches sich im Küstenland von Englisch-Ost-Afrika von Wanga bis Malindi erstreckt, nur eine täuschende Kulisse, hinter der sich sehr bald in viel gröfserer Ausdehnung die eigentliche Steppe des inneren Ost-Afrika bemerkbar macht, anfangs anregend durch die über ihr herrschende Klarheit der Luft, durch die Eigenartigkeit vieler Vegetationsformen, welche wohl auch im Küstenland an trockenen Stellen angetroffen werden, nun aber in Massen wirken, anregend auch durch das reiche Tierleben; —

[1]) Vergl. Pflanzenwelt Ost-Afrikas, A. S. 32—35.

schliefslich aber ermüdend durch die oft viele Tagereisen lang andauernde Einförmigkeit. Für den Botaniker jedoch bietet gerade die eigentliche Steppe des Interessanten genug, namentlich dadurch, dafs sie zeigt, bis zu welchem Grad mancherlei auch anderwärts zu beobachtende Anpassungen an anhaltende Trockenheit vorschreiten können.

Die echten Steppen des tropischen Afrika erstrecken sich über einen grofsen Raum mit verschiedenartiger, geognostischer Unterlage und bis zu bedeutender Höhe über dem Meer; aber sie haben einen gemeinsamen negativen Charakter, der sie auch von den Übergangsformationen und den sie durchziehenden Ufergehölzen unterscheidet; sie enthalten nur wenige, bisweilen gar keine dauerblättrigen dikotylen Sträucher; die Trockenheit hält so lange an, dafs schliefslich auch die den Steppenpflanzen sehr häufig zu teil gewordenen Schutzmittel einer dichten Behaarung und einer Verkleinerung der Blätter nicht mehr ausreichen und das Laub verdorrt. So mufs denn in der Regenzeit die Arbeit der Laubentwicklung aufs neue geleistet werden und diese fällt entsprechend der verhältnismäfsig geringen Menge vorhandener Baustoffe, sowie infolge der kurzen Vegetationsperiode bei den meisten Arten auch nur kümmerlich aus. Vorzugsweise haben solche Sträucher und Bäume der Buschgehölze, welche eine Reduktion der Laubentwicklung zu ertragen vermögen, sich auf dem trocknen Boden der echten Steppe erhalten und gröfsere Formenkreise erzeugen können.

Teilweise werden die Holzgewächse der echten afrikanischen Steppe auch in den benachbarten Buschgehölzformationen an trockenen Plätzen angetroffen; auch sind viele mit Arten der Buschgehölze verwandt, und nur ein geringer Teil der echten afrikanischen Steppengehölze gehört zu Typen, welche uns aufserhalb der Steppe durchaus nicht begegnen. So wie die Typen der echten Steppengehölze sind auch die Typen der Succulenten und der Stauden aus den Buschgehölzformationen nicht vollkommen ausgeschlossen, sie werden dort an steinigen und trockenen Plätzen oft genug vereinzelt angetroffen; in einzelnen Teilen der echten Steppe aber gelangen sie, eben auch infolge verminderter Konkurrenz zu einer Massenentwicklung, die auch sofort auf den Laien Eindruck macht und die Unterscheidung einer Formation leicht gestattet. Ich beginne mit den artenärmeren Formationen.

a) Salzsteppe. Wie am Meeresstrand durch gröfseren Salzgehalt des Bodens die Mehrzahl der im übrigen Küstenland verbreiteten Gewächse ausgeschlossen ist, so wird auch im Binnenland an den Ufern salzhaltiger Seen und in den mit ihnen in Verbindung stehenden Niederungen, welche früher auch mit Salzwasser erfüllt waren, sodann aber auch in anderen flachen Niederungen die sehr artenarme Formation

der Salzsteppe angetroffen. Salzsteppen von geringer Ausdehnung begegnete ich zwischen dem Nordabhang des Usambara-Gebirges und Kihuiro, sodann in der Nähe des Ugueno-Gebirges. In denselben herrschen bis 2 m hohe und 3—4 m im Durchmesser haltende Büsche der Chenopodiacee *Suaeda monoica*. Aufserdem findet man in denselben reichlich die bläuliche Acanthacee *Neuracanthus scaber* sowie die 1 m hohe Amarantacee *Kentrosphaera prostrata*.

Von ganz besonderem Interesse sind die einer richtigen Wüstenformation nahekommende Succulentensteppe und die Dornbuschsteppe, welche mir mehrfach begegnet sind und mich trotz ihrer Sterilität ganz besonders interessierten.

b) Succulentensteppe entwickelt sich im Inneren Afrikas auf sandigen oder aschenbedeckten Flächen, auf solchen mit vulkanischem Schutt, Geröll oder blasiger Lava, auf dem porösen, bröckelnden und roterdigen Verwitterungsprodukt des Gneises, das seiner ziegelroten Färbung den Namen Laterit verdankt, da, wo nur zeitweise dürftige Niederschläge fallen und die aus den Hochgebirgen kommenden Gewässer nicht mehr hinkommen. Durch solche Succulentensteppe wandert man, zwischen dem Nordfufs des Usambara-Gebirges und Kihuiro; auch trifft man sie noch an zwischen Kihuiro und Gonja. Der rote Boden ist noch stark mit Quarzstückchen vermengt, und es findet sich fast gar kein Gras, oder es treten nur hier und da einzelne Büschel auf. Wohl aber finden wir ½—1½ qm grofse Büsche von succulenten Asclepiadaceen, die schöne *Caralluma codonoides* mit 2—3 cm dicken und 30 cm hohen verzweigten Stengeln, welche dichte Scheindolden von schwarz-violetten, glockenförmigen, am Rande gewimperten und einen aasartigen Geruch verbreitenden Blüten besitzen, sodann das weniger kräftige *Priogonium racemonum* K. Schum. n. gen., eine bisher unbekannte Asclepiadacee mit langen Blütenstengeln, an denen die Blüten in Büscheln zerstreut stehen. Sodann sieht man hier auch häufig die succulente Apocynacee *Adenium somalense* mit glockigen, schön hellkarminrot gefärbten Blüten und eine von unten an verzweigte kakteenähnliche *Euphorbia*, welche 1—1,5 m hohe, aber 2—3 m im Durchmesser haltende Büsche bildet.

Solche Succulentensteppe geht vielfach über in die immergrüne Dornbuschsteppe oder in Dorn- und Buschsteppe.

c) Ausgeprägteste immergrüne Dornbuschsteppe herrscht am Nordfufs des Usambara-Gebirges. Hier finden sich an den steinigen Abhängen ganze Bestände von 4—8 m hohen succulenten Kandelaber-Euphorbien (*Euphorbia nyikae* Pax), dann ist reichlich vorhanden die baumförmige, reich verzweigte *E. tirucalli* mit fingerdickem, lang-

gliedrigem, besenartig dick stehendem Gezweig, auf den Wurzeln bisweilen den eigenartigen Schmarotzer *Hydnora abyssinica* ernährend. Um dieselbe herum stehen dichte Gruppen der zweireihig beblätterten *Sansevieria Ehrenbergii*, zwischen denen auch hier und da eine *Aloe* mit gefleckten Blättern und die kleine, nur 50 cm hohe, cylinderblättrige *Sansevieria Volkensii* sich angesiedelt hat. Auch eine nur 1—1,5 m Höhe erreichende kakteenähnliche *Euphorbia* mit vierkantigem, wenig verzweigtem Stengel findet sich hier, meist am Grund der Euphorbienbäume. Ferner fehlt es nicht an Schlingpflanzen; bis in die Kronen der Bäume sieht man *Cissus cactiformis*, eine die kleinen Blätter abwerfende Rebe mit dickem vierkantigen Stengel und reichen Fruchttrauben emporklettern, während neben ihr die Zweige der mit dickfleischigen, eiförmigen Blättern versehenen *C. rotundifolia* herunterhängen und andere Zweige derselben Art am Boden mit aufgerichteten und zusammengefalteten Blättern hinkriechen. Auch die der *Cissus cactiformis* ähnliche *C. quadrangularis* kommt hier vor. Vielfach ist aber um die Bäume herum und zwischen ihnen ein dichtes Gewirr von Dornen, an das man sich nicht gern heranwagt und welches auch bei einem an abenteuerliche Pflanzenformen gewöhnten Botaniker einiges Befremden hervorruft; es sind lange graue Zweige mit rechtwinklig abstehenden, 3—4 m langen, bleistiftdicken, plötzlich zugespitzten Dornen; diese Zweige gehen von einem bis 1 m im Durchmesser haltenden, kugelförmigen, graugrünen oder hellgrauen, bisweilen einem Stein ähnelnden und von zahlreichen kurzen Stacheln bedeckten Stamm aus, klimmen auch bisweilen bis in die Kronen der Euphorbien und tragen Büschel kugeliger Früchte. Dafs diese *Adenia globosa* eine mit der Passionsblume zwar entfernt, aber doch genetisch verwandte Pflanze ist, werden die meisten Laien bestreiten wollen; es ist aber nicht anders und läfst sich leicht beweisen, wenn man den Bau der kleinen grünen Blüten mit dem kleiner Passionsblumen vergleicht und nach der Regenzeit junge Schöfslinge untersucht, welche noch die später bald abfallenden kleinen Blattanlagen zeigen. Ferner treffen wir in der Dornsteppe von Ost-Afrika noch häufig eine andere ähnlich aussehende, nur nicht so hoch klimmende Pflanze aus der Familie der Kompositen an, einen zur Blütezeit blattlosen *Senecio*.

Endlich klimmt durch die Büsche hoch hinauf auch eine blattlose Asclepiadacee mit langen, dünnen cylindrischen Ästen und in Scheindolden stehenden wachsgelben Blüten, *Sarcostemma viminale*. Neben ihr kommt auch die succulente und beblätterte schlingende *Basella alba* vor. Hier und da sieht man auch 1—1,5 m hohe *Notonia abyssinica* mit dickfleischigen länglichen Blättern, sowie eine gelbblühende bis 1 m

hohe *Kalanchoe* aus der Familie der Crassulaceen. Wo das Terrain ganz eben wird, kommt im Anschlufs an die geschilderte Gemeinschaft auch *Sansevieria cylindrica* vor, aus deren unterirdischem Rhizom bis 2 m lange, unten 4—5 cm dicke, stielrunde, in eine scharfe Spitze auslaufende Blätter dichtgedrängt hervortreten. Ebenso findet sich an einzelnen Stellen auch die etwa 60 cm hohe breit- und starkblättrige *Sansevieria guineensis*. Recht auffallend ist ferner die Capparidacee *Boscia coriacea*, ein Strauch mit immergrünen, dauernden, lanzettlichen, vertikal stehenden, isolateralen Blättern. Endlich ist noch als besonders interessantes Gewächs des immergrünen Dornbusches die blattlose, mit zahlreichen weifsen Blüten versehene *Vanilla Roscheri* zu erwähnen. Nur einmal traf ich im immergrünen Dornbusch die baumförmige, bis 6 m hohe, an einen Melonenbaum erinnernde Urticacee *Osbetia pinnatifida* an, nämlich bei Matope in Englisch-Ost-Afrika.

Eine zweite derartige immergrüne Dornsteppe sah ich am Fufs des Ugueno-Gebirges, die noch dadurch ausgezeichnet war, dafs an den oberen Abhängen zwischen Kandelaber-Euphorbien einzelne Affenbrotbäume standen. Als immergrüne Dornsteppe bezeichne ich die eben geschilderten Formationen deshalb, weil sie sich in der Tat von anderen Dornbuschsteppen dadurch unterscheidet, dafs die in ihr vorkommenden Pflanzen grüne, häufig auch nur graugrüne assimilierende Stengel oder ausdauernde grüne Blätter besitzen. Wenn man von immergrünen Gewächsen spricht, so denkt man gewöhnlich an Pflanzen mit dunkelgrünen, lederartigen Blättern, wie sie das Immergrün und der Lorbeer besitzen; so sind die hier erwähnten immergrünen Pflanzen nicht beschaffen, sie sind eigentlich mehr graugrün. Es ist aber nicht zu bestreiten, dafs sie wie auch die Succulenten immergrün sind und dafs bei mehreren eben das Grünbleiben der Stengel die Erhaltung der Blätter überflüssig macht, die Sansevierien sind zugleich immergrün und dauerblättrig und auch die Capparidacee, *Boscia coriacea*.

An steilen Abhängen mit steinigem, mergeligem Boden finden sich auch bisweilen die Kandelaber-Euphorbien ausschliefslich, nicht zusammenhängende Dickichte bildend, sondern gleichmäfsig und in kleinen Abständen verteilt, so im nördlichen West-Usambara unterhalb Mbalu. Hier fand ich zwei Arten von Kandelaber-Euphorbien, *E. nyikae* und eine zweite, ferner die vorhererwähnte schlingende *Euphorbia* mit vierkantigem, 2—3 cm dicken Stämmchen und eine kleine, 20—30 cm hohe Art, mit dreikantigen Stengeln. Im Bereich dieser Euphorbien wuchs auch noch eine fünfte *Euphorbia*, mit 20—30 cm hohen, büschelförmig aufsteigenden Ästen und dicht stehenden,

fleischigen Blättern. Hier sind auch häufig *Dorstenia Holtziana* Engl. mit scheibenförmigen Knollen, nur kurzen aufrechten oder bis 1 m langen niederliegenden Stengeln und fleischigen Blättern, *Crassula abyssinica* var. *vaginata* und *Zimmermannii* Engl. An ganz trockenen Felsen mit nur wenig sandigem Boden fand ich gesellig die 1 m hohen Stämmchen der Velloziacee *Barbacenia Holstii*, leider jetzt ohne Blüten; aber auffallend durch ihre flachausgebreiteten oberflächlichen Wurzeln, ferner die xerophytischen Farnkräuter *Actinopteris radiata* und *Cheilanthes multifida*. Einzelne Felsen waren auch zugleich mit der vierkantigen *Euphorbia*, mit *Dorstenia*, einer *Aloe* und mit vielen Exemplaren der eigentümlichen fiederblättrigen Aracee *Zamioculcas Loddigesii* bewachsen, über deren ursprünglichen Standort man bisher noch gar nichts wufste. Diese immergrüne Gebirgsdornsteppe glaubte ich am besten hier anschliefsen zu dürfen.

Neben der Succulentensteppe und der immergrünen Dornbuschsteppe ist besonders xerophil die laubwerfende Dornbuschsteppe, zum gröfsten Teil aus Dornsträuchern oder kleinen Bäumen bestehend, welche ihr meist kleinblättriges Laub abwerfen und Anfang Oktober in der kleinen Regenzeit ihre Blätter und Blüten entwickeln. Solch laubwerfendes Dorngehölz findet sich auch in der weiten Ebene zwischen dem Usambara- und Pare-Gebirge da, wo der Boden weniger kiesig ist, als in der Succulentensteppe. Die meisten Gehölze sind nur 2—4 m hoch. Hier finden sich namentlich einige *Acacia*, *A. mellifera*, *masindensis*, *spirocarpa*, *subulata*, die beiden letzteren auch als 8—10 m hohe Bäume, mehrere *Commiphora*, namentlich *C. pilosa* und *C. campestris*, dann der eigenartige Pedaliaceen-Strauch *Sesamothamnus Erlangeri* Engl. mit grofsen, weifsen, etwas fleischigen, langgespornten Blüten, die Caesalpiniee *Poinciana elata* mit schönen, talergrofsen goldgelben Blüten und langen heraustretenden Staubfäden, das eigenartige *Clerodendron kissakense* Gürke, ein Strauch mit kleinen verkehrteiförmigen, am Rande etwas krausen Blättern, sodann als kleiner Baum die jetzt eben ihre weichhaarigen Blätter entwickelnde, aber noch mit Früchten besetzte *Sterculia rhynchocarpa* K. Schum. Dieser bisher noch nicht bekannte, von mir aber häufig beobachtete Baum und einige *Commiphora*-Arten besitzen grau- oder bräunlichgrüne Rinde, von der sich dünne Korkschichten ablösen. Sehr vereinzelt tritt auf als 6—8 m hoher, die übrigen Gehölze überragender Baum die jetzt gerade ihre dreifachfiederteiligen Blätter entwickelnde *Melia Volkensii* mit 20 cm langen Rispen pflaumengrofser gelber Früchte. Ganz fehlen dauerblättrige Gehölze nicht; namentlich sind die meist baumartige *Balanites aegyptiaca* mit einpaarigen Blättern, grünen Blüten und ei-

förmigen gelben Steinfrüchten sowie die bald baum-, bald strauchartige graugrüne *Salvadora persica* häufig. Auch kommen in solcher Dornsteppe nicht selten die 1—2 m hohen strauchigen Capparidaceen *Cadaba farinosa* und *Boscia Engleri* Gilg, die Borraginaceen *Cordia quarensis* und *C. Engleri* Gürke, sowie die niedrigere *Cadaba glandulosa* vor. In dieser Dornbuschsteppe wächst auch ein Seitenstück zu der vorher erwähnten *Adenia globosa*, nämlich die sehr eigenartige Icacinacee *Pyrenacantha malvifolia*, ebenfalls mit knolligem, bisweilen 1 m Durchmesser zeigenden Stamm, der aber mehr flachgedrückt ist und auch tiefer im Boden steckt, als derjenige der *Adenia*; ferner ist er an der Oberfläche glatt und hellgrau, dadurch noch mehr einem Stein ähnlich, als der *Adenia*-Stamm; am Scheitel des Stammes entspringen meistens einige windende Stengel mit sehr langen Internodien und schwach gelappten Blättern. Die Sansevierien fehlen auch in dieser Form der Steppe nicht, herrschen aber nicht so sehr, wie in der immergrünen Dornsteppe. Die vorher erwähnte *Vanilla Roscheri* kommt auch hier vor, ebenso tritt hin und wieder *Adenia globosa* auf. Von anderen Schlingpflanzen möchte ich nennen die ungemein zierliche dickblättrige *Cissus Engleri* Gilg, mit fein zerteilten rötlichen Blättern, ferner *Cissus aphyllantha* Gilg mit zwar blühenden, aber fast blattlosen Zweigen, und die Cucurbitacee *Corallocarpus spinosus* Gilg mit leuchtend orangefarbenen eiförmigen Früchten. Am Boden sieht man nicht selten in grofser Menge die gelbblühende succulente Portulacacee *Talinum caffrum*.

e) Grasarme Dornbaumsteppe oder Obstgartensteppe. An diese laubwerfenden Dornbuschsteppen schliefsen sich an sehr ausgedehnte Steppen, deren Charakter vornehmlich durch lockerstehende, 2—4 m hohe, dornige Bäume mit leicht gewölbten, schirmförmigen oder anders gestalteten Kronen gebildet wird. Da der Wuchs vieler dieser Bäume, namentlich aber ihre lockere Verteilung, an einen grofsen Obstgarten erinnern, so hat zuerst Prof. Hans Meyer diese Typen als Obstgartensteppe bezeichnet. Es wachsen in derselben vornehmlich *Commiphora*-Arten, bisweilen fast nur diese, sodafs man auch von einer *Commiphora*-Steppe sprechen könnte; dann aber finden sich darin auch *Acacia seyal*, *mellifera* und *albida*, *Zizyphus jujuba*, die Anacardiacee *Lannea ambigua* und *alata*, die Combretacee *Terminalia spinosa* und verwandte, sowie die mit schönen violetten Blütenrispen versehene Leguminose *Platycelyphium cyananthum* Harms, Vertreter einer neuen Gattung. Die Stämme dieser Bäume verzweigen sich alle 1—1½ m über dem Boden, und die Äste hängen entweder herunter oder bilden abstehend, wie bei einigen *Commiphora*-Arten eine schirm-

förmige Krone; immer kann man die Äste leicht erreichen. Zwischen den Bäumen wächst nur hier und da Gesträuch. Häufiger findet man entweder freistehend oder in die Bäumchen hineinrankend *Asparagus racemosus* mit fingerdickem Stengel und mächtigen hakenförmigen Blattdornen, bisweilen auch *Adenia globosa*. Ferner findet man in solcher Steppe bisweilen einzelne *Aloe*, auf sehr trockenem Boden auch eine kakteenähnliche *Euphorbia*. Solche typische Obstgartensteppe, in welcher Sträucher und Stauden fehlen oder nur vereinzelt vorkommen, in welcher der überall hervortretende zinnoberrote Lateritboden nur an einzelnen Stellen ein wenig Graswuchs trägt, sah Prof. Hans Meyer westlich von dem Taro-Rücken in Englisch-Ost-Afrika, ich selbst auf dem Marsch vom Kilimandscharo nach Voi, zwischen Taveta und den Buru-Bergen, zwischen diesen und Voi, ebenso zwischen Voi und Makinde. Die Obstgartensteppe zwischen den Buru-Bergen und Voi und darüber hinaus gehört einem Typus an, der sich weiter nordwärts bis in das Somali-Land zu erstrecken scheint. Entschieden vorherrschend sind die *Commiphora*-Arten (*C. Holtziana* Engl., *C. voiensis* Engl., *C. holosericea* Engl. und *C. pilosa* var. *Meyeri Johannis*), dann kommen bisweilen hinzu *Boswellia*-Arten mit vielpaarigen Blättern und kleinen Blättchen, wie *B. elegans, Terminalia* und *Erythrina abyssinica* in sehr vereinzelten Exemplaren. Zwischen den Bäumen wachsen zahlreiche Sträucher, welche sich durch kleine Blätter und zahlreiche Blüten auszeichnen, ein Strauchtypus, der im Somali-Land häufig ist, die Convolvulacee *Hildebrandtia africana,* die habituell ähnliche Scrophulariacee *Cyclocheilon somalense* und das reichblütige *Lycium oxycladum*, die Verbenacee *Premna somalensis,* die Borraginacee *Ehretia Engleri* Gürke, die Tiliaceen *Grewia lilacina* K. Schum. und *G. nematopus* K. Schum., die Rubiacee *Siphomeris Pospichilii*. Zwischen dem Voi-Fluſs und der Station Voi fand ich in der Obstgartensteppe auch die eigenartige Aracee *Stylochiton cordifolius* Engl. Es ist ganz gewiſs, daſs diese Obstgartensteppe oder grasarme Dornbuschsteppe in ihren verschiedenen hier besprochenen Typen ein Anzeichen trockenen, nur selten durch Regen befeuchteten Bodens ist.

f) Ihr steht gegenüber ein anderer Typus der Baumsteppe, in welcher ebenfalls kleine Bäume von einander entfernt stehend den Charakter der Formation bestimmen und an einen Obstgarten erinnern. Mit einem solchen hat diese Baumsteppe aber noch mehr Ähnlichkeit als die vorige, weil zwischen den Bäumen reichlicherer Gras- und Staudenwuchs vorhanden ist, der namentlich nach der Regenzeit schön entwickelt ist, während man am Ende der Trockenzeit den Boden mit den gelblichgrauen Resten der abgestorbenen Gräser und Stauden be-

deckt findet und kurz vor der Regenzeit einzelne Liliaceen (*Clorophytum*) und Amaryllidaceen (*Haemanthus*) auftreten. Solche grasreiche Obstgartensteppe oder grasreiche Baumsteppe beschreibt Prof. Volkens in seinem Buch über den Kilimandscharo (S. 264), und solche sah ich selbst am Fufs des Pare-Gebirges und am Fufs des Kilimandscharo, auch in Englisch-Ost-Afrika, bei Machados Road in einer Höhe von 1400 m. In dieser Formation wachsen auch *Commiphora*-Arten, besonders häufig aber *Combretum*, wie *C. deserti* und *C. oblongum*, fast stets die Rubiacee *Gardenia thunbergia* mit gelblichen Blüten und taubeneigrofsen Früchten, *Bauhinia reticulata* mit zweilappigen Blättern, die Bignoniacee *Stereospermum integrifolium* mit violetten Blütenrispen, die Rhamnacee *Zizyphus jujuba* und die Celastracee *Gymnosporia senegalensis*. Die Gräser und Stauden erreichen durchschnittlich 1 m Höhe und sind solche, welche auch sonst in Hochgras-Steppen vorkommen; namentlich sind die Gattungen *Andropogon, Tricholaena, Chloris, Eragrostis* vertreten; unter den Stauden herrschen entschieden die Leguminosen mit den Gattungen *Indigofera, Tephrosia, Pseudarthria* und die Compositen mit den Gattungen *Vernonia, Bothriocline, Pluchea, Amphidota, Achyrocline*; dann kommen vor hohe *Polygala, Sida* und *Hibiscus*, die Sterculiaceen *Waltheria* und *Melhania*, Asclepiadaceen (*Gomphocarpus, Stathmostelma, Schizoglossum*), die Convolvulaceen-Gattung *Astrochlaena*, die Borraginaceen-Gattung *Heliotropium*, die Labiaten mit den Gattungen *Leucas, Ocimum, Orthosiphon*, die Scrophulariaceen mit *Striga, Cycnium* und *Scoparia*, die Acanthaceen mit *Justicia* und *Barleria*, die Rubiaceen-Gattung *Oldenlandia*. Diese grasreiche Obstgartensteppe treffen wir immer nur am Fufs von Gebirgen an, wo etwas reichlichere Luftfeuchtigkeit herrscht, also in den weiten Ebenen.

g) Ebenso ist an den untersten Abhängen der in weite Steppengebiete abfallenden Gebirge die Formation der gemischten Dorn- und Buschsteppe, welche häufig ein dichtes Steppenbuschdickicht bildet, anzutreffen. Es ist dies die an Gehölzen reichste Formation der Steppe, welche am Fufs des Pare-Gebirges vielfach auftritt. In ihr treten hier und da vereinzelt die meisten Gehölze der laubwerfenden Dornsteppe, auch bisweilen die Arten der immergrünen Dornsteppe auf, aber aufserdem finden sich noch viele andere Sträucher, so vor allem viele dauerblättrige Capparidaceen: *Capparis Kirkii* und *C. corymbosa, Tylachium africanum, Maerua angolensis* und die graugrüne *Cadaba farinosa*, die Leguminosen *Mundulea suberosa* mit seidig behaarten Fiederblättern und dichtstehenden rosafarbenen Blüten, *Cassia abbreviata, Kirkii* und *Petersiana, Opilio campestris* Engl., die Sima-

rubacee *Harrisonia abyssinica,* die Euphorbiaceen *Fluggea obovata, Bridelia micrantha* und *cathartica*, die Anacardiacee *Rhus glaucescens,* die Hippocrateacee *Hippocratea obtusifolia,* die Rhamnacee *Scutia indica,* die Sapindaceen *Dodonaea viscosa, Allophylus africanus* und *alnifolius*; zahlreiche *Grewia* mit schiefeiförmigen oder schieflänglichen, unterseits graugrünen Blättern, gelblichen oder rosafarbenen Blüten, *Combretum exalatum,* dauerblättrige Ebenaceen wie *Euclea fructuosa,* einzelne *Strychnos,* die Labiate *Hoslundia verticillata,* die Rubiaceen *Dirichletia aspera* und die sparrige *Vangueria infausta.* Hier und da ragen aber auch einzelne gröfsere Bäume über das Gesträuch empor, insbesondere einzelne *Acacia albida* mit dunkler rissiger Rinde und breiter Krone, hier und da auch ein Affenbrotbaum. In dem dichten Gesträuch dieser gemischten Dorn- und Buschsteppe finden sich auch zahlreiche Schlingpflanzen: *Smilax Kraussiana, Cissampelos pareira, Phaseolus Schimperi, Dolichos*-Arten, die Rhamnacee *Helinus mystacinus,* die Vitaceen *Rhoicissus erythrodes, Cissus articulata, mollis* und andere, die Asclepiadacee *Pentarrhinum abyssinicum*, die Oleacee *Jasminum tettense,* die Acanthacee *Thunbergia alata* mit leuchtend orangefarbenen Blüten, die Scrophulariacee *Buttonia Hildebrandtii* mit grofsen prachtvoll karminroten Blüten, *Senecio subscandeus,* und mehrere Cucurbitaceen, wie *Coccinia microphylla* Gilg, *Corallocarpus pseudogijef* Gilg, *Momordica cardiosperma.* Im Gebüsch wachsen auch einzelne Amarantaceen-Arten von *Pupalia* und *Cyathula*, sowie *Psilotrichum africanum,* sodann die fast kletternde *Pavonia Kraussiana* und *Sida rhombifolia.* In diesen Buschgehölzen, wie auch in anderen Gehölzformationen der Steppe finden wir auf dem Geäst der Sträucher auch einige Flechten, welche die lange Zeit herrschende Trockenheit der Luft ertragen können, auch sind die Zweige bisweilen mit epiphytischen Orchidaceen besetzt, so mit dem winzigen *Angrecum aphyllum,* das mit seinen flachen grünen Wurzeln assimiliert, oder mit dem etwas kräftigeren, zweizeilig beblätterten *Aeranthus Guyonianus.* Einmal sah ich auch auf einem Affenbrotbaum einen grofsen Busch der schönen *Ansellia africana* mit gelben und dunkel gefleckten Blüten. Auch einige parasitische Loranthaceen finden sich in diesen Gehölzen: *Loranthus Fischeri, microphyllus, curviflorus* und *undulatus,* alles schmal- und dickblättrige Arten.

In Lichtungen dieser gemischten Dorn- und Buschgehölze treten auch einige charakteristische Stauden auf, Vertreter der Araceen-Gattungen *Anchomanes* und *Hydrosme,* die Liliacee *Gloriosa virescens* mit langem Stengel und rankenden Blattspitzen, *Asparagus racemosus* und *asiaticus,* von denen zur Blütezeit ein sehr angenehmer, weithin

reichender Duft ausgeht, die Orchidaceen-Gattung *Eulophia*. Im Halbschatten wächst nicht selten *Plumbago zeylanica*. Sodann herrschen in den Lichtungen einige Labiaten, die mit prachtvollen orangefarbenen Blüten versehene, mehr als mannshohe *Leonotis velutina*, dann *Leucas martinicensis*, *Orthosiphon parvifolius*, das oft 3—4 m hohe, in der Blattgestalt stark an Brennnesseln erinnernde *Moschosma polystachyum* und einzelne *Plectranthus*, insbesondere der kleinblättrige und niederliegende *Pl. prostratus*. Bisweilen trifft man in den Lichtungen auch *Solanum*-Arten. Von Acanthaceen finden sich hier *Barleria prionitis* mit lanzettlichen, hellgrünen Blättern, hellgrauen Bracteen und kreuzweise stehenden Dornen in den Blattachseln, *Justicia Russelliana* mit in Ähren stehenden, kleinen weifsen Blüten, *Hypoestes*-Arten, ebenfalls mit weifsen Blütenähren, *Rhaphidospora cordata*, halbstrauchig, mit niederliegenden grofsen Ästen, eiförmigen, etwas starren Blättern und gelblich weifsen Blüten. Von Compositen kommen einzelne Vernonieen, z. B. *Vernonia stenolepis* vor. Endlich wächst in den Lichtungen dieser Gehölze auch die Passifloracee *Adenia keramanthus*, mit kurzem dickem Stamm und aufrechten Ästen, mit fast kreisförmigen, beiderseits dicht behaarten Blättern und lang-krugförmigen, gelben Blüten.

Solche gemischte Dorn- und Buschsteppe durchwandert man mehrfach auf dem Weg von Gonja nach Sengina am Fufs des Pare-Gebirges entlang marschierend. Auf diesem Weg passiert man mehrfach Uferwaldgebiete, in welchen auch die Rasthäuser angebracht sind, und häufig kann man bei der Annäherung an die Uferwälder bemerken, dafs die Mannigfaltigkeit der Gehölze abnimmt und dafür einige *Acacia*-Arten in den Vordergrund treten, so namentlich *Albizzia anthelmintica* und *Acacia albida*, letztere mit dickem, braunem, rissigem Stamm und sehr breiter flachgewölbter Krone. Auch die Salvadoracee *Dobera loranthifolia* tritt als 3—5 m hoher Baum ganz besonders an der Grenze der Uferwälder in der gemischten Buschsteppe auf.

Während in den vorher besprochenen Steppenformationen der Graswuchs gröfstenteils zurücktritt und der Einflufs des regenarmen trockenen Klimas vorzugsweise in der Succulenz der Gewächse oder in ihrer Neigung zur Dornenbildung zum Ausdruck kommt, sehen wir in anderen Steppen den Baumwuchs entweder ganz zurücktreten oder nur auf einzelne Arten beschränkt, dafür aber die Gräser mehr oder weniger herrschend. Hierbei ist aber wohl zu berücksichtigen, dafs ein Teil dieser Steppen sich aus gehölzreicheren Formationen erst infolge des wohl Jahrhunderte lang fortgesetzten Abbrennens von seiten der Eingeborenen entwickelt hat.

h) Offene Grassteppen finden wir vorzugsweise auf lockerem

und feinsandigem Boden, wie er in den Niederungen oder in flachen Senkungen auch an manchen Abhängen vorkommt. Vor allem sind es die Andropogoneen-Gräser *Andropogon rufus, lepidus, confinis* und *Themeda triandra*, welche abwechselnd in gröfseren Trupps auftreten und mit ihren 1—1,5 m hohen Halmbüscheln ein aus der Ferne dicht erscheinendes Grasfeld bilden, das durch die reichen Rispen mit rötlich gefärbten Bracteen und grau oder grauviolett gefärbten Ähren einen anmutigen Anblick gewährt. Beigemischt finden sich andere Gräser, welche zur Regenzeit aufgehen und die Lücken zwischen den Andropogoneen ausfüllen, wie namentlich *Eragrostis megastachya, Melinis minutiflora, Setaria aurea, Sporobolus elongatus, Chloris Prieurii* und *abyssinica*.

Als wir in der zweiten Woche des Oktober am Pare-Gebirge entlang durch grasreiche und baumarme Niederungssteppen wanderten, waren in diesen die Gräser zum grofsen Teil noch nicht in Blüte, entwickelten aber, nachdem es zwei Tage stark geregnet hatte, reichlich Blätter; sodann waren diese Grassteppen sehr reich mit der prächtigen Amaryllidacee *Crinum Kirkii* geschmückt, deren 1—2 cm lange und 1 cm breite Blätter von 50 cm langen Blütenstengeln mit 15 cm langen, trichterförmigen, weifs und rot gestreiften Blüten überragt wurden. Aufser dieser sah man Tausende der Commelinacee *Anthericopsis sepalosa* mit zarten, markstückgrofsen, weifsen oder rosafarbenen Blüten und wieder an anderen Stellen die Lücken zwischen den Grasbüscheln besetzt mit *Chlorophytum tuberosum*, dessen zahlreiche weifse Blüten weithin leuchten, und auf den Grassteppen zwischen Taweta und den Buru-Bergen das prächtige *Crinum ammocharoides* mit Scheindolden von zahlreichen karminroten Blüten. Auch noch andere *Chlorophytum, Scilla, Hypoxis villosa* und die mit ihren Blättern rankende *Gloriosa virescens* finden sich später in diesen Grassteppen. Von dikotyledonen Pflanzen sahen wir jetzt noch *Achyranthes aspera, Boerhavia diffusa*, die reichverzweigte succulente Portulacacee *Talinum patens* mit violetten Blüten, die hellstrauchige *Cassia mimosoides*, die Gentianacee *Enicostemma verticillatum*, die Convolvulacee *Astrochlaena malvacea, Heliotropium Steudneri* und *zeylanicum*, die Asclepiadaceen *Raphiacme splendens* und *Stathmostelma pedunculatum*. Später aber treten namentlich zahlreiche Leguminosen, Labiaten, Acanthaceen und Compositen zwischen den Gräsern auf.

Hier sei gleich darauf hingewiesen, dafs wir offene Hochgras-Steppen mit vorherrschenden *Andropogon*-Arten, wenn auch mit anderen Nebenbestandteilen nicht blofs in der Ebene, sondern auch im Hochgebirge antreffen; ich sah solche am Abhang von Ost-Usambara gegen

das Luengera-Tal in einer Höhe von 1000—1100 m, dann wieder beim Aufstieg aus demselben nach West-Usambara, ferner an den Abhängen des Kilimandscharo von 1400—1500 m, in ganz gewaltiger Ausdehnung bei Sultan Hamud an der Uganda-Bahn in einer Höhe von 1300 m, ungemein reich an Wild, belebt von grofsen Zebra-, Büffel- und Antilopen-Herden, dann auf den Kapiti-Plains um 1700 m Höhe, um Nairobi in einer Höhe von 1800 m und bei Nakuru im ostafrikanischen Graben vom Ufer des Sees bei 2000 m bis zu 2100 m aufsteigend. Hier fand ich auf der ebenen Steppe am See: *Andropogon schoenanthus, Aristida adoensis* und *Eragrostis chalcantha* var. *Holstii,* dazwischen nur wenige Kräuter wie *Monsonia biflora, Trifolium semipilosum, Cycnium pallidiflorum* Engl., *Heliotropium Engleri* Gürke, *Oldenlandia Schimperi, Pentanisia uranogyne,* die Cucurbitacee *Kedrostis Engleri* Gilg, häufiger in Trupps die Verbenacee *Lantana salviifolia* und die Acanthacee *Hypoestes verticillaris.* Dagegen war das bis an die Brust reichende Gras der Abhänge oberhalb Nakuru durchsetzt von *Crotalaria laburnifolia, Swertia Welwitschii, Artemisia afra, Aerua lanata, Leucas nakurensis* Gürke, die bis 3 m hohe Composite *Tarchonanthus camphoratus* u. a.

i) Buschgrassteppen nenne ich aus Steppengräsern gebildete Grasfluren, in welchen auf gröfsere Strecken hin vereinzelt Büsche auftreten. In flachen Niederungen, in denen das Wasser nach dem Regen nicht rasch abläuft, sieht man meistens nur *Acacia seyal* und *A. Engleri* Harms, auffallend durch die fast immer am Grunde knollig angeschwollenen, von Ameisen bewohnten Stipulardornen, dagegen auf trockenerem, sanft ansteigendem Terrain vereinzelte Capparidaceen und andere Sträucher, welche ich schon bei der Besprechung der gemischten Dorn- und Buschsteppe genannt habe.

k) Baumgrassteppen, d. h. Grasfluren mit in grofser Entfernung voneinander auftretenden Bäumen, schliefsen sich an die offenen Grassteppen und Buschsteppen an. Zum Unterschied von der grasreichen Obstgartensteppe sind es immer nur einzelne oder sehr wenig Arten von Bäumen, welche anf meilenweiten Fluren beobachtet werden. Vor allem werden Akazien in der angedeuteten Weise allein stehend angetroffen, die 20 m Höhe erreichende *Acacia subalata,* die durch grofse Stipulardornen ausgezeichnete *A. seyal*, die bis 25 m hoch werdende *A. spirocarpa,* die mit weifsen Blüten und eiförmigen Hülsen versehene *A. senegal.* Mit den Akazien und auch allein erscheinen nicht selten einzelne Exemplare des Affenbrotbaumes. Auch die Zygophyllacee *Balanites aegyptiaca* ist bisweilen, so in den Steppen bei Sultan Hamud an der Uganda-Bahn, meilenweit der einzige Baum.

Sowohl die Akazien wie der Affenbrotbaum besitzen sehr tiefgehende Wurzeln, welche das Grundwasser erreichen. Bei *Adansonia* aber ist auch der nicht selten 3—4 m dicke, fleischige Stamm, welcher nur wenig verholzte Substanz besitzt, ein ausgezeichnetes Wasserreservoir, welches an den 10—20 m langen Ästen zur Regenzeit grofse gefingerte Blätter und bis 15 cm Durchmesser haltende Blüten versorgt.

Weniger isoliert finden sich die Caesalpinioidee *Poinciana alata*, ein bis 15 m hoher Baum mit prachtvollen gelben Blüten, die Rhamnacee *Zizyphus mucronatus*, *Sterculia triphaca*, die Anacardiacee *Heeria insignis*, einige *Terminalia* und *Combretum*. Baumgrassteppen treten schon im Küstenland hier und da auf, noch mehr aber im Innern, im nordwestlichen Usaramo, im südlichen und östlichen Ukami, im Hinterland von Kilwa, in der Wakua-Steppe, in Khutu, in Ugogo, namentlich aber mehrfach zwischen dem Kilimandscharo und Teita, zwischen Sultan Hamud und Nairobi.

l) Endlich verdient noch als eine Baumsteppe besonderer Art die Dumpalmensteppe erwähnt zu werden. Es ist dies eine in Niederungen, in der Nähe von Flufsläufen und Seen auftretende Formation, deren Charakter durch hohes Gras, namentlich *Chloris myriostachya* und *Sporobolus robustus*, sowie zahlreiche verzweigte Dumpalmen *Hyphaene coriacea*, bestimmt wird. Wir fanden schöne derartige Bestände am Nordfufs des Ugueno-Gebirges in grofser Ausdehnung zwischen dem in den Djipe-See übergehenden Papyrussumpf und dem Himo. Auch finden sich solche um die Waldoasen von Taweta, Kahe und Aruscha, an den Ufern des Pangani, Ran und Werri-Werri.

Von den hygrophilen Formationen des Inlandes habe ich in Deutsch-Ost-Afrika nur Schilfdickichte und Papyrussümpfe zu sehen bekommen. Die letzteren dehnen sich meilenweit am Nordfufs des Ugueno-Gebirges aus und stehen in Verbindung mit dem Djipe-See. Sie können sich nur da erhalten, wo ständig Wasser vorhanden ist und sind hauptsächlich mit 2—4 m hohem *Cyperus papyrus* besetzt. Am Rande der Sümpfe finden sich hin und wieder die gelbblühenden, zur Familie der Onagraceen gehörenden *Jussieua*-Arten und *Ludwigia jussieuoides*. Naturgemäfs ist der Papyrussumpf sehr einförmig; formenreichere Bilder bieten sich dar, wenn sich an ihn hohes Schilfrohr, *Phragmites communis*, anschliefst und zwischen denselben sich *Phoenix*-Palmen erheben. Am Victoria-Nyansa und im Nil-Land wächst in den Papyrussümpfen auch der Ambatsch, *Aeschynomene elaphroxylon* mit 3—6 m hohem, am Grunde oft über 10 cm dickem, aufrecht kegelförmigem, sehr rasch wachsendem Stamm, dessen Holz-

körper ungemein weich und leicht ist, mit gefiederten, von kleinen Stacheln besetzten Blättern und ansehnlichen Schmetterlingsblüten.

In Englisch-Ost-Afrika lernte ich eine hydrophile Formation kennen, welche mir bisher unbekannt gewesen war und die ich als *Sesbania*-Formation bezeichnen möchte. Am Ufer des Nakuru-Sees bemerkten wir schon von weitem dunkles Laubwerk, welches sich von der weithin herrschenden Hochgrassteppe deutlich abhob. Bei näherer Betrachtung ergab sich, dafs dasselbe ausschliefslich Arten der Leguminosen-Gattung *Sesbania* angehörte, *S. aegyptiaca* mit abstehenden Ästen und *S. Goetzei* mit hängenden Zweigen. Es sind das kleine Bäumchen von 2—4 m Höhe mit einfach gefiederten Blättern, mit kleinen linealischen Blättchen und gelblichen Blüten. Der feuchte Boden trug ziemlich saftiges Gras, das noch nicht blühte und daher nicht bestimmt werden konnte, einzelne *Cyperus*, ferner saftigen weifsen Klee, *Trifolium semipilosum* und viel *Hibiscus diversifolius*. Wenige Schritt davon ist eine alte Kraterwand mit scharf ausgeprägter Succulentenflora.

Bei den Wanderungen durch die Steppe empfindet es auch der nicht botanisch veranlagte Reisende als eine angenehme Abwechslung, wenn er nach halbtägigem Marsch, oder, nachdem er vielleicht seine Mittagsmahlzeit nur im Schatten eines dicken Affenbrotbaumes eingenommen, des Abends in einem Galleriewald oder Steppenuferwald eintrifft, wo er unter hohen Bäumen mit mächtig entwickelten Kronen sein Lager aufschlagen kann und das zur Bereitung von Suppe und Tee nötige Wasser vorfindet. Auf den begangenen Wegen nach dem Kilima-Ndscharo und von diesem nach Taweta sind in einigen solcher Uferwälder kleine Rasthäuser angelegt, zu denen der nahewohnende Jumbe den Schlüssel besitzt und in denen ein Raum zum Kochen dient, ein anderer mit einer Kitanga (Bettstelle) ausgestatteter als Schlafraum. Wenn man Zelt und Bett bei sich führt, dann zieht man es vor, diese Hotels nicht zu benutzen, da sie in dem Rufe stehen, auch während der Abwesenheit von Reisenden nicht ganz unbewohnt zu sein; ich habe es aber doch einmal, als ein strömender Regengufs das aufgeschlagene Zelt unter Wasser zu setzen drohte, gewagt, in einem solchen Raum zu übernachten und keinerlei üble Folgen verspürt; es sind daher auch wohl diese Rasthäuser, wie so manches in Ost-Afrika, besser als ihr Ruf.

Die Galleriewälder sind am üppigsten am Fufs der Gebirge, wo ihnen noch reichlich Wasser zukommt; man findet daher z. B. am Pare-Gebirge entlang in der Nähe der Galleriewälder immer Ortschaften und ausgedehnte Bananenpflanzungen, sowie andere Kulturen der Ein-

geborenen, welche durch zweckmäfsige Verteilung des Wassers auch noch erweitert werden könnten. An solchen Stellen finden wir noch einzelne riesige Bäume, welche denen der Schluchtenwälder im Usambara-Gebirge nahekommen, so die Moracee *Chlorophora excelsa*, den *mbundu*, nicht selten 40 m hoch und mit 2 m dickem Stamm, sodann *Ficus sycomorus*, *F. vallis choudae*, *F. capensis* und andere Arten, die meistens auch sehr kräftig sind. Nicht selten sind auch gewaltige Exemplare der Mimosen-Gattung *Piptadenia*. Dann tritt häufig auf *Albizzia Brownei* mit Fiederblättern und ansehnlichen lilafarbenen Blütenköpfen. Nicht selten ist auch die Anacardiacee *Sorindeia obtusifoliolata*, 6—20 m hoch, mit grofsen Fiederblättern und am Stamm hervortretenden, ½ m langen Blütenständen, welche dann gelbe efsbare Früchte tragen. Dann findet man hier nicht selten den bis 20 m hohen *Croton macrostachys* mit grofsen herzförmigen Blättern. Weniger kräftig entwickelte Bäume sind die Ulmacee *Trema guineensis*, die Apocynacee *Tabernaemontana usambarensis*, die Myrtacee *Syzygium guineense*. Im Uferwald von Gonja sah ich auch die stattliche Sapotacee *Pachystele msolo*. Unmittelbar am Ufer der Bäche sieht man auch hochaufsteigende Lianen, *Entada scandens*, die durch prachtvolle weifse Blütenstände ausgezeichnete *Landolphia scandens*, *Dioscorea*-Arten und in besonders reicher Entwicklung die Passifloracee *Ophiocaulon gummiferum*; der Boden aber ist mit reichlichem Unterholz, häufig viel *Ricinus*, Schlinggewächsen verschiedener Art und mannigfachen Stauden, darunter auch schönblühenden Acanthaceen und der Zingibaracee *Amomum mala*, dem grofsen *Piper subpeltatum* besetzt. Sobald man sich aber von dem Ufer entfernt, wird das Unterholz lichter und die Stauden sind weniger üppig. In 10—15 Minuten hat man gewöhnlich einen solchen Uferwald durchquert; nun sieht man noch einige riesige Tamarinden, nicht sehr hoch, aber mit mächtigen, breitgewölbten und dichten Kronen, ferner einzelne oft ebenfalls sehr dickstämmige und breitkronige Exemplare der Bignoniacee *Kigelia pinnata*, mit ½ m langen Trauben grofser violetter Blüten oder fufslangen leberwurstartigen Früchten an 1 m langen Stielen; noch einige Schritte, dann sieht man stattliche Exemplare der *Acacia albida* mit kurzem Stamm, rissiger Rinde und sehr breiter, leicht gewölbter Krone, bald darauf aber Bestände von nur 3—4 m hoher *Albizzia anthelmintica* und *Dobera loranthifolia*, mit welchen wieder die gemischte Dorn- und Buschsteppe beginnt.

So fanden wir es ein paar Mal bei Durchquerung von Uferwäldern, am oberen Lauf der Bäche. Wenn wir aber solche in ihrem unteren Lauf durchschritten, dann fanden wir die nur wenige Meter

tiefen Betten meist wasserlos und am Ufer nur schmale Streifen mit Bäumen besetzt; es sind dies bisweilen auch noch kräftige *Ficus*, *Acacia*-Arten, *Albizzia Brownei*, *Syzygium guineense*, *Terminalia Hildebrandtii* mit mächtiger Krone und andere Arten, *Trema guineensis*, *Gardenia thunbergia*, durchwuchert von *Smilax Kraussiana*, *Boerhavia plumbaginea*, bisweilen auch von der kletternden Anonacee *Artabotrys nitida*, *Mucuna*, der Rhamnacee *Helinus*, der Flacourtiacee *Oncoba spinosa*, der Composite *Mikania scandens*, *Cissus rotundifolia*, *C. Hochsteiteri* und anderen Arten, sowie auch einigen Cucurbitaceen. Wenn die Ufer etwas steinig sind, dann stellen sich auch Kandelaber-Euphorbien, *Aloë* und *Kalanchoë*-Arten ein.

Denselben Charakter wie die vorhin geschilderten Uferwälder am Fufs des Pare-Gebirges hat auch der berühmte, von dem in den Jipe-See gehenden Lumi durchflossene Wald von Taweta. Ich mufs sagen, dafs ich die begeisterten Schilderungen, welche Thomson und Johnston von diesem recht ausgedehnten Uferwald gegeben haben, nicht übertrieben finde; der Wald hat nicht blofs eine bedeutende Ausdehnung längs des Flusses, sondern auch eine sehr bedeutende in der Breite und stellt eine grofse Waldoase in der Steppe dar. Bäume mit 25—40 m hohen Stämmen sind häufig, Lianen und Unterholz reichlich vorhanden, ebenso viele Farne. Auch *Raphia*-Palmen mit Blättern von 15—18 m Länge und bescheidenere *Phoenix* treten hier auf. Versteckt liegen im Walde zahlreiche Schamben der Eingeborenen.

Die Oasen Kahe im Süden des Kilimandscharo und Aruscha im Süden des Meru-Berges verhalten sich ähnlich wie die Oase von Taweta, sind aber nicht von gleicher Üppigkeit.

Hier und da treten in den Inlandsteppen Ost-Afrikas sowie auch in der Küstenzone in der Nähe von Wasserläufen *Borassus*-Haine, Gesellschaften der *Borassus aethiopum*, welcher mit dem indischen *B. flabellifer* sehr nahe verwandt ist, auf. Durch ihre 15—25 m hohen, unterhalb der Krone etwas bauchig angeschwollenen Stämme und ihre mächtigen Fächerblätter gewährt sie, namentlich in gröfseren Beständen, einen imposanten Anblick. Leider sind wir auf unserer Reise nicht zu solchen gekommen.

(Schlufs folgt.)

Die Beziehungen zwischen Niederschlag und Abflufs in Mittel-Europa.*

Von Prof. Dr. **W. Ule**-Halle a. S.

(Hierzu Tafel 5.)

Über die Beziehungen zwischen Niederschlag und Abflufs in den Stromgebieten Mittel-Europas sind in den letzten Jahren mehrere ausführliche Untersuchungen veröffentlicht worden. Auch der Verfasser hat im Jahr 1897 eine Studie über die Thüringische Saale abgeschlossen [1]), in der eingehend das Verhältnis von Abflufs zum Niederschlag behandelt ist. Das Ergebnis der damaligen Arbeit bot in mancherlei Hinsicht Interessantes, aber es war nur durch eine 10jährige Beobachtungszeit gestützt, einen Zeitraum, der für die genaue Ermittelung der Niederschlags- und Abflufsverhältnisse zu kurz ist. Als daher am Ende des Jahres 1901 wieder ein Zeitraum von 10 Jahren verflossen war, entschlofs sich der Verfasser die Untersuchung von neuem aufzunehmen, um die früheren Resultate durch das Rechnungsergebnis einer 20jährigen Beobachtungsperiode sicherer zu stützen und zugleich ihre Richtigkeit von neuem zu prüfen.

Die Anregung zu der Wiederaufnahme der früheren Untersuchung gaben ihm zugleich auch die zahlreichen anderen Arbeiten auf diesem Gebiet der Flufskunde. In ihnen fanden die Ergebnisse, die der Verfasser an der Saale ermittelt hatte, nur zum Teil Bestätigung. Es galt somit, diese auf der erweiterten Grundlage von neuem aufrecht zu erhalten oder sie, falls sie in der 20jährigen Periode nicht wieder bestätigt werden sollten, als unrichtig aufzugeben.

Zugleich veranlafsten aber die anderen Arbeiten über den Wasserhaushalt mitteleuropäischer Ströme den Verfasser auch zu einer räumlichen Erweiterung seiner Untersuchung. Eine flüchtige Betrachtung

*) Vortrag, gehalten in der Fach-Sitzung vom 16. Februar 1903.

[1]) Zur Hydrographie der Saale. (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. Bd. X, Heft 1.) Stuttgart 1896.

der verschiedenen Ergebnisse lehrte deutlich eine gewisse Übereinstimmung unter diesen, sodafs die Vermutung sich aufdrängte, es werde der Wasserabflufs in Mittel-Europa von einheitlichen Gesetzen geregelt. Dieser Gedanke führte zu einer vergleichenden Betrachtung des Wasserhaushaltes in den verschiedenen Stromgebieten, also zu einer Untersuchung des Wasserhaushalts in Mittel-Europa.

Berechnungen des Verhältnisses von Abflufs zu Niederschlag liegen vor für die Böhmische Elbe von Ruvarac und Penck[1]), für die Böhmisch-sächsische Elbe von Schreiber[2]), für den Main von M. von Tein[3]), für die Alpenflüsse Enns und Traun von Müllner[4]) und für die Thüringische Saale von Scheck[5]) und von dem Verfasser. Aufserdem finden sich noch vereinzelte Angaben aus dem Gebiete der Oder, von der March und aus dem Neckarland vor, die jedoch nicht in der Ausführlichkeit veröffentlicht sind, wie die zuerst genannten, sodafs sie auch nicht zu der vergleichenden Untersuchung herangezogen werden konnten.

Überblicken wir die räumliche Ausdehnung jener Ströme, so erkennen wir, dafs ihr gemeinsames Stromgebiet bereits einen grofsen Teil Mittel-Europas umfafst. Es ist ein Gebiet, das trotz vieler Verschiedenheiten im einzelnen doch in geographischer Hinsicht ein einheitliches Ganzes darstellt. Wir befinden uns in dem gebirgigen Teil Mittel-Europas, das im Bodenbau, im Klima, in der Vegetation und in der Kultur des Bodens zweifellos ein übereinstimmendes Gepräge trägt. Es herrschen überall sanftwellige Berg- und Hügelländer vor, an der Bedeckung des Bodens nehmen Wald, Wiese und Acker annähernd in gleichem Verhältnis teil, und das Klima ähnelt sich an allen Orten in der Höhe und dem Gange der Temperatur wie in der jahreszeitlichen Verteilung des Niederschlages. Auch das alpine Gebiet von Traun und Enns reiht sich in seiner Natur derjenigen Mittel-Europas durchaus ein.

Wesentlich verschieden voneinander sind die Stromgebiete nur in ihrem geologischen Aufbau. Allein dieser ist für den Abflufs des Niederschlagswassers nicht von so grofser Bedeutung. Der Abflufs

[1]) Ruvarac-Penck, Die Abflufs- und Niederschlagsverhältnisse von Böhmen nebst Untersuchungen über Verdunstung und Abflufs von gröfseren Landflächen. (Geogr. Abhandl. von Penck. Bd. V, Heft 5.) Wien, 1896.

[2]) Schreiber, Beiträge zur meteorologischen Hydrologie der Elbe. (Abhandl. d. K. Sächs. Meteorol. Inst. Heft 2.) Leipzig, 1897.

[3]) von Tein, Das Maingebiet. (Ergebn. d. Untersuchung d. Hochwasserverhältnisse im deutschen Rheingebiet. Heft 6.) Berlin, 1901.

[4]) Müllner, Die Seen des Salzkammergutes und die österreichische Traun. (Geogr. Abhandl. von Penck. Bd. VI, Heft 1.) Wien, 1896.

[5]) Scheck, Die Niederschlags- und Abflufsverhältnisse der Saale. Wiesbaden, 1893.

wird weniger von dem Alter und der Lagerung der Gesteine als von deren petrographischer Beschaffenheit bestimmt. Die Bewegung des Wassers längs der grofsen Verwerfungsspalten und selbst auf den geneigten Schichtflächen ist im allgemeinen eine sehr langsame und dem Betrage nach geringe, sodafs sie im Vergleich zu dem oberflächlichen Abflufs und dem Grundwasser ziemlich belanglos ist. Anders verhält es sich mit der petrographischen Beschaffenheit. Von dieser hängt die Wasserdurchlässigkeit ab, durch die natürlich der Wasserabflufs ganz erheblich beeinflufst wird. Wo archaische und paläozoische Gesteine vorherrschen, ist die unterirdische Abführung des Regenwassers im allgemeinen gering; wo mesozoische und känozoische Gesteine den Boden bilden, ist die Absickerung gröfser, da diese vorwiegend aus wasserdurchlässigen Sand- und Kalksteinen bestehen.

Vergleichen wir nach diesem Gesichtspunkt die verschiedenen Stromgebiete miteinander, so zeigt sich bei weitem mehr Übereinstimmung als im geologischen Bau. Namentlich gleichen sich Main- und Saale-Gebiet in dieser Beziehung sehr. Aber auch im Böhmischen Elbe-Gebiet sind grofse Flächen von mesozoischen Sandsteinen eingenommen, sodafs dadurch das Vorherrschen älterer Gesteine wieder aufgewogen wird. Auch das alpine Gebiet zeigt in Bezug auf den petrographischen Charakter mit den übrigen Stromgebieten viel Gemeinsames.

Es scheint übrigens, als ob in gröfseren Gebieten der Einflufs der geologischen Verhältnisse überhaupt mehr oder weniger hinter den anderen Faktoren, die auf die Wasserführung der Flüsse einwirken, ganz verschwinde oder besser konstant werde. Das ist auch auf Grund theoretischer Erwägung durchaus denkbar. Die Beschaffenheit der Gesteine wechselt so aufserordentlich häufig, dafs auf einer weiteren Fläche immer solche Gesteine, die den Abflufs begünstigen, neben solchen zu finden sein werden, die ihn behindern. Nur auf engerem Raum, wo der Boden womöglich nur von einer Gesteinsart gebildet ist, kann der Einflufs dieser auf den Abflufs zur Geltung kommen.

Die erste Aufgabe, welche bei der Ermittelung des Wasserhaushaltes in einem Stromgebiet gelöst werden mufs, ist die möglichst genaue Berechnung der Niederschlagsmengen. Diese kann auf zwei Arten ausgeführt werden. Das sicherste Ergebnis erhält man, wenn man unter Verwendung aller zuverlässigen Stationen für das Stromgebiet zunächst genaue Regenkarten konstruiert und dann die Flächen gleicher Regenhöhe planimetriert. Das Produkt von Fläche und zugehöriger Regenhöhe gibt dann die gesuchte Regenmenge. Dieses Verfahren setzt aber das Vorhandensein einer ausreichend grofsen Zahl

von Stationen voraus. Sind solche jedoch vorhanden, so dürfte auch das zweite Verfahren befriedigende Resultate geben. Nach diesem konstruiert man zuerst ebenfalls wieder eine Regenkarte und teilt hierauf das ganze Stromgebiet in kleinere Gebiete, gewissermafsen Unterstromgebiete, ein, in denen möglichst gleichartige Niederschlagsverhältnisse bestehen. Für die Unterstromgebiete berechnet man hierauf die Regenhöhen einfach durch Mittelbildung aus den Regenhöhen der vorhandenen Stationen. Das Produkt von Fläche und dieser Regenhöhe gibt die Regenmenge.

Es unterliegt keinem Zweifel, dafs ein solches Verfahren nicht so gute Ergebnisse liefert wie das erste. Allein es hat den Vorzug, dafs seine Durchführung weniger Aufwand an Zeit erfordert und dafs es uns gleich einen Einblick in die Regenhöhe der einzelnen Stromgebiete gewährt, überdies auch leichter die Berechnung der Niederschlagsmengen für die einzelnen Jahre und sogar Monate ermöglicht. Seine Anwendung hängt natürlich von der Art der Regenverteilung ab. Es wird umso bessere Ergebnisse bringen, je weniger die Regenhöhen innerhalb der Unterstromgebiete von Ort zu Ort voneinander abweichen. Da es sich bei der ganzen Untersuchung nur um Näherungswerte handelt, erscheint uns dieses Verfahren bei sorgfältiger Wahl der Stationen und Einteilung des Stromgebietes durchaus hinreichend genau.

Wir haben deshalb auch ohne Bedenken dieses Verfahren bei der Berechnung der Niederschlagsmengen des Saale-Gebietes benutzt. Auch v. Tein hat danach die Regenmengen für das Main-Gebiet ermittelt. Dagegen haben Ruvarac und Penck, sowie Müllner das andere Verfahren ihren Berechnungen zu Grunde gelegt. Schreiber endlich hat seine Bestimmungen der Regenmengen noch auf eine andere Weise ausgeführt; sie besteht im wesentlichen darin, dafs das Stromgebiet nicht in Unterstromgebiete, sondern in gleichgrofse Quadratfelder geteilt wird, für die dann jeweils die mittleren Regenhöhen berechnet werden. Das Ergebnis dürfte an Genauigkeit etwa dem für die Saale angewandten gleichkommen. Bedenkt man, dafs sämtliche Verfasser bestrebt waren, die Niederschlagsmengen möglichst genau zu bestimmen, dafs sie also mit der gröfsten Sorgfalt alle Fehler vermieden haben, so darf man wohl annehmen, dafs die Ergebnisse der verschiedenen Rechnungen recht gut miteinander in Vergleich gesetzt werden können.

Die zweite Aufgabe bei der Untersuchung des Wasserhaushaltes in einem Stromgebiet ist dann die Bestimmung der Wassermengen, die der Flufs in seinem Bett abführt. Die Wassermenge ergibt sich aus dem Produkt von mittlerer Stromgeschwindigkeit und Fläche des Querschnittes des wassererfüllten Strombettes.

Für die Ermittelung der Wassermenge ist nun nicht jedwede Stelle des Stromes ohne weiteres geeignet. Einmal mufs der Flufs an der betreffenden Stelle möglichst geradlinig verlaufen und sodann sein Bett in wasserundurchlässiges Gestein eingeschnitten sein, sodafs der gesamte Abflufs des oberhalb gelegenen Stromgebietes wirklich durch das Bett hindurchgeht. Vollkommen wird das nicht immer zu erreichen sein. Allein der Verlust an Wasser durch Absickerung in den Boden dürfte im Vergleich zu der oberflächlichen Abflufsmenge meist nur sehr gering sein, da die Grundwasserströmung immer nur eine aufserordentlich langsame ist.

Weiter ist die Stelle für die Wassermengenbestimmung so zu wählen, dafs das Stromgebiet oberhalb bis zu ihr überall durch deutliche Wasserscheiden abgeschlossen ist. Am Main und an der Saale konnte deshalb die Messung nicht an der Mündung vorgenommen werden. Bei der Saale liegt die Mefsstelle unterhalb Cönnern bei dem Dorfe Trebnitz, wo der Flufs die letzten Erhebungen des mitteldeutschen Gebirgslandes durchbricht. Am Main befindet sie sich bei Miltenberg in der Stromenge zwischen Odenwald und Spessart. Für die Böhmische Elbe bot sich bei Tetschen ein geeigneter Ort. Dagegen dürfte Schandau für die böhmisch-sächsische Elbe weniger für die Ermittelung der Wassermenge sich eignen, weil hier der Strom bereits in den wasserdurchlässigen Quadersandstein eingebettet ist. In den Alpenflüssen Traun und Enns sind die Wassermengen bei Wels und Steyr gemessen worden, zwei Stellen, gegen die erhebliche Bedenken wohl nicht erhoben werden können.

An den Mefsstellen sind nun bei möglichst verschiedenen Wasserständen Messungen vorzunehmen. Die Ergebnisse dieser bilden dann die Grundlage für die Konstruktion einer sogenannten Wassermengenkurve. Man erhält diese, indem man in ein rechtwinkliges Koordinaten-System die Wasserstände als Abscissen, die Wassermengen als Ordinaten einträgt. Die Kurve gestattet, für jeden beliebigen Pegelstand die zugehörige Wassermenge zu ermitteln. Sie zeigt im allgemeinen einen parabolischen Verlauf. Um die Wassermengen für die Monate und Jahre zu bestimmen, sind die Wassermengen für die Pegelstände jeden Tages zu summieren, da die Wassermenge, die dem mittleren Pegelstand eines Monats oder Jahres entspricht, keineswegs gleich der wahren mittleren Wassermenge ist.

Nach diesem Verfahren sind die Wassermengen der Saale, der böhmischen Elbe, des Mains und von Traun und Enns ermittelt. Nur für die böhmisch-sächsische Elbe hat Schreiber die Wasserführung nach einem anderen Verfahren bestimmt. Er stellt zunächst theoretisch die

Beziehungen der Wassermenge zu den Pegelständen fest. Nach der daraus abgeleiteten Formel berechnet er dann die Wassermengen für die täglichen Pegelstände. Gegen dieses Verfahren sind namentlich von Penck Bedenken erhoben worden. Allein bei ausreichender empirischer Grundlage der Formel gibt es gewifs gute Resultate, die den aus der Wassermengenkurve gewonnenen wohl kaum an Richtigkeit nachstehen werden, da ja auch diese zweifellos mit Fehlern behaftet sind.

Um nun die Beziehungen zwischen Niederschlag und Abflufs feststellen zu können, ist noch zu beachten, dafs beide nicht gleichzeitig vor sich gehen. Der Abflufs folgt dem Niederschlage zeitlich nach. Einmal vergeht eine gewisse Zeit, bis das Regenwasser den Flufs erreicht, und dann mufs das Wasser im Flufs noch die lange Strecke bis zur Mefsstelle der Wassermengen zurücklegen. Die Dauer dieser Zeit ist natürlich in den einzelnen Stromgebieten sehr verschieden und auch in ein und demselben Stromgebiet wird sie je nach der Entfernung des Regenfalls von dem Mefsort abweichend ausfallen. Man mufs sich damit begnügen, für jedes Stromgebiet einen Mittelwert für die Zeitdauer des Abflusses zu bestimmen. Einen Anhalt dafür liefern Regenperioden nach Trockenzeiten. Für die Saale wurde von Scheck und dem Verfasser für die Verzögerung des Abflusses die Dauer von 10 Tagen gefunden. Den gleichen Wert nahm v. Tein für den Main an. Für die böhmische Elbe hat Penck der Verspätung des Abflusses dadurch Rechnung tragen wollen, dafs er $^1/_5$ der Niederschlagsmenge des gleichzeitigen Monats dem folgenden zugerechnet hat und dafür $^1/_5$ von dem vorhergehenden hinzugenommen hat. Da auf diese Weise jedoch das zeitliche Eintreten des Niederschlages ganz unberücksichtigt bleibt, so ist das Ergebnis auch nicht einwandsfrei.

Bei dem Vergleich von Niederschlag und Abflufs an der Saale haben wir also die Niederschlagsmengen eines Kalendermonats mit den Wassermengen der Zeit vom 10. zum 10. des gleichen und des folgenden Monats nebeneinander gestellt. Es wurden demnach, um ein Beispiel anzuführen, die Niederschlagsmengen des Januar verglichen mit der Wassermenge die vom 10. Januar bis zum 9. Februar durch die Saale bei Trebnitz hindurchgeflossen ist. Um die Beziehungen zwischen Niederschlag und Abflufs unabhängig von dem absoluten Betrag anzugeben, wurde der letztere in Procenten des ersteren berechnet.

Im Durchschnitt der 20 Jahre 1882—1901 ergaben sich für Niederschlag, Verlust an Wasser und Abflufs im Saale-Gebiet folgende Werte:

Tabelle 1. Niederschlag, Verlust und Abflufs im Saale-Gebiet im Durchschnitt der Jahre 1882—1901.

	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Jahr
Niederschlag mm	36	*31*	43	40	61	69	**87**	60	51	56	39	41	615
Verlust mm	21	*13*	15	22	47	59	**76**	53	42	45	27	26	445
Abflufs mm	15	18	**28**	18	14	10	11	7	9	11	12	15	170
Abflufs in % d. Nied.	42	58	**64**	45	24	15	*12*	13	18	19	31	36	27.4

In diesen Zahlen tritt am augenfälligsten der Gegensatz zwischen Winter und Sommer in dem Wasserhaushalt hervor. Der Sommer ist regenreich und abflufsarm, der Winter regenarm und abflufsreich. Die sommerlichen Abflufszustände beginnen deutlich im Mai, die winterlichen im November; wir können danach hydrographisch das Jahr in zwei scharf voneinander geschiedene Halbjahre teilen; das eine umfafst die Monate Mai bis Oktober, das andere die Monate November bis April. Am klarsten kommen sie zum Ausdruck in den Zahlen, die uns den Abflufs in Procenten des Niederschlages liefern. Berechnen wir die Procente für die ganzen Halbjahre, so bekommen wir im Winter einen Abflufs von rund 46%, im Sommer einen solchen von nur 16,5%.

Dieser Gegensatz ist ein so grofser, dafs er nicht mehr durch die Witterungsverhältnisse allein erklärt werden kann. Unter den meteorologischen Vorgängen Mittel-Europas gibt es keinen einzigen, der nur annähernd eine ähnliche Jahresperiode aufwiese. In der Tat wird ja auch der Abflufs nicht allein von den Witterungszuständen bestimmt, es wirken auf ihn noch eine Menge anderer Faktoren ein. Dazu gehören namentlich die Wasseraufnahmefähigkeit und die Wasserdurchlässigkeit des Bodens und die Vegetation. Der jahreszeitliche Gegensatz im Wasserhaushalt liefert uns daher ein Bild von dem Gegensatz im Haushalt der Natur überhaupt. Der Sommer mit seinem reichen Pflanzenwuchs, mit seiner gröfseren Fülle von Wärme in Luft und Boden schafft völlig andere Abflufszustände als der Winter, wo die Vegetation ruht, weite Flächen des Pflanzenkleides ganz entbehren und der Boden lange Zeit gefroren ist.

Wir haben versucht, diesen Faktoren im einzelnen nachzuforschen und ihren Einflufs auf die Wasserführung auch dem Betrage nach festzustellen.

Der Einflufs der Witterungsverhältnisse kommt im wesentlichen in der Verdunstung zum Ausdruck. Sie wird von der Temperatur, dem Luftdruck und dem Winde bestimmt. Leider besitzen wir aber kein Mittel, ihren Betrag durch direkte Beobachtung festzustellen. Die Evaporimeter liefern uns nur die mögliche oder potentielle, aber nicht

die wirklich in der Natur vor sich gehende Verdunstung. Annähernd zeigen sie uns jedoch den jährlichen Gang dieser an. Danach erreicht die Verdunstung schon im Mai ihr Maximum, also zwei Monate früher als der Verlust an Niederschlagswasser den höchsten Betrag aufweist. Schon deshalb halten wir es nicht für zulässig, den ganzen Verlust an Regenwasser der Verdunstung zuzuschreiben, wie das Penck und Brückner tun.

Penck nimmt freilich an, dafs in den Monaten, in denen der Verlust an Regenwasser gröfser ist, als man nach den Evaporimeter-Beobachtungen erwarten darf, ein Teil des Niederschlages im Boden aufgespeichert werde, der dann zum Abflufs kommen soll, wenn umgekehrt der Verlust kleiner ist als der aus dem Evaporimeter abgeleitete Betrag. Nach den Untersuchungen an der Saale findet jedoch eine solche Aufspeicherung auf längere Zeit überhaupt nicht statt. Niederschlag und Abflufs zeigen in den 20 Jahren von Monat zu Monat einen auffallend parallelen Verlauf, sodafs man annehmen mufs, dafs beide sich zeitlich entsprechen, d. h. dafs der Abflufs immer im wesentlichen durch die unmittelbar voraufgegangene Witterung bestimmt wird. Es ist ja auch undenkbar, dafs der Boden im Sommer, wo die Verdunstungsmöglichkeit sehr grofs ist und die Vegetation erhebliche Wassermengen verbraucht, sich noch mit überschüssigem Wasser anfüllen kann. Die Erfahrung spricht entschieden dagegen; denn im Herbst ist tatsächlich der Boden bis in grofse Tiefen aufserordentlich trocken, der Stand des Grundwassers also niedrig und die Wasserfülle der Quellen gering.

Wenn man aber auch nicht den ganzen Jahresverlust des Regenwassers auf Kosten der Verdunstung setzen kann, so ist dieser doch zweifellos ein nicht unbeträchtlicher Teil davon zuzuschreiben. Namentlich wird im Winter der Verlust in erster Linie durch die Verdunstung bedingt sein, da der Wasserverbrauch durch die Pflanzen in dieser Jahreszeit sehr gering ist und der Boden infolge des Frostes und der Schneebedeckung nur wenig Wasser aufnimmt. Nehmen wir an, dafs der Verlust in der Zeit von November bis April tatsächlich fast allein der Verdunstung zufällt, so können wir daraus auch die jährliche Verdunstungsmenge berechnen, da die Evaporimeter uns das Verhältnis der sommerlichen zur winterlichen Verdunstung kennen lehren. Für das Saale-Gebiet ergab sich nach diesem Rechnungsverfahren eine Verdunstungsmenge, die rund 51,5 % des Niederschlags ausmacht.

Da der gesamte Verlust 72,5 % beträgt, so bleiben demnach noch rund 21 % übrig, die auf die Wirkung der Vegetation und der Wasseraufnahme im Boden zu setzen sind. Für die Berechnung des Wasserverbrauches durch die Pflanzen gibt uns die Kenntnis der Gröfse der Transpiration einen Anhalt. Es liegen Untersuchungen von Höhnel

vor, die uns über die Menge des Wassers, das Bäume innerhalb einer bestimmten Zeit bei der Transpiration aufwenden, Aufschlufs geben. Berechnet man danach nur annähernd den vegetativen Wasserverbrauch, so bekommt man eine ziemlich bedeutende Summe. Zu dieser tritt aber noch die Menge von Wasser hinzu, welche von der Vegetation zu Pflanzenstoff umgearbeitet wird. Auch diese ist nicht gering. Da die Pflanzenentwicklung hauptsächlich im April und Mai sich vollzieht, so glauben wir, dafs die starke Abnahme des Abflusses von März bis Mai zu einem beträchtlichen Teile der Wirkung der Vegetation zuzuschreiben ist. Auf Grund solcher Erwägungen schätzen wir den Wasserverbrauch durch diese auf etwa 20% der Niederschlagsmenge.

Es bleibt nun noch die Wasseraufnahme des Bodens zu bestimmen übrig. Diese genau zu ermitteln, ist überhaupt unmöglich. Sie kommt übrigens in der Jahressumme des Verlustes kaum zum Ausdruck, da sie zugleich eine Aufspeicherung von Wasser im Boden darstellt, durch die der direkte Abflufs des Regenwassers gefördert wird. In diesem Sinn darf man von einer Wasseraufspeicherung reden. Sie ist aber nicht so zu verstehen, dafs das Wasser gleichsam im Boden ruht, um zu Zeiten gröfserer Trockenheit erst abzufliefsen, sondern aufzufassen als eine gleichzeitige Bereicherung des Bodens mit Wasser, die in unmittelbarer Folge den Wasserabflufs beschleunigt und vermehrt.

Die Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens wächst gleichzeitig mit der Verdunstung und dem vegetativen Wasserverbrauch; sie ist also am gröfsten im Sommer und Herbst, somit gerade dann, wenn der Boden am trockensten ist, also auch schon deshalb von einer Aufspeicherung von Wasser im Boden nicht gesprochen werden kann. Mit dem Eintritt des Frostes hört sie ganz auf. Dann beginnt eine Zeit wirklicher Aufspeicherung des meteorischen Wassers in der Form von Schnee, der im Hügelland bis zum März, in den Gebirgen bis zum April liegen bleibt und erst dann zum Abflufs kommt. Der Wasserreichtum der Saale im Frühjahr ist dann die Folge der Schneeschmelze und zugleich der Durchtränkung des wieder aufgetauten Bodens mit Wasser. Für dieses Frühjahrshochwasser ist vor allen Dingen die Schneeschmelze in dem niederen Hügellande mafsgebend. Auf dem Gebirge fällt die Schneeschmelze zum Teil schon in die Zeit der lebhaften Pflanzenentwicklung. Aufserdem findet sich dort überhaupt ein reicheres Pflanzenkleid, wodurch der Abflufs vermindert wird, wie Gravelius an der Hand mehrer Untersuchungen über den Einflufs des Waldes auf Bodenfeuchtigkeit und Grundwasser gezeigt hat[1]).

[1]) Gravelius, Der Einflufs des Waldes auf Bodenfeuchtigkeit und Grundwasser. (Petermanns Mitt. Gotha, 1901.)

Das im Boden aufgenommene Wasser verdunstet zum Teil und wird von der Vegetation aufgebraucht, zum Teil kommt es aber auch als Grundwasser und Quellen ebenfalls zum Abflufs. Dieser vollzieht sich jedoch weit langsamer als der unmittelbare Abflufs des Regens. Allein da die Wasserfülle von Grundwasser und Quelle in Mittel-Europa im allgemeinen der Periode des Niederschlages folgt, so darf diesem unterirdischen Abflufs auch wieder nicht ein allzu langer Zeitraum zugemessen werden. Die Grundwasserbewegung ist überhaupt nur eine sehr geringe. An der Speisung der Flüsse ist das Grundwasser sicher wenig beteiligt. In den meisten Stromgebieten macht die Zusammensetzung des Untergrundes schon eine stärkere Wasserbewegung im Boden unmöglich. Etwas anders verhält es sich mit den Quellen, da diese tatsächlich einen Abflufs des auf Gesteinspalten in den Boden eingedrungenen Wassers darstellen. Aber gerade die Quellen zeigen meist einen unmittelbaren Zusammenhang mit der Periode des Niederschlages, sodafs einer Zunahme dieses auch bald eine Zunahme des Wassers jener folgt. Es liegt eben schon in der Natur der Quellenentstehung begründet, dafs der unterirdische Abflufs dem oberflächlichen nicht allzu spät nachfolgen kann, noch dazu, da der unterirdische Weg niemals sehr lang sein wird.

Die quantitative Bestimmung dieses im Boden abfliefsenden Niederschlagswassers bietet natürlich grofse Schwierigkeit. Allein wenn wir erwägen, dafs in langen Trockenperioden die Speisung der Flüsse nur noch durch Grundwasser und Quelle erfolgt, so haben wir in der Wasserführung dieser zu solchen Zeiten auch ein ungefähres Mafs für ihre Wassermenge. Nun hat es im November 1892 und im April 1893 tatsächlich im Saale-Gebiet fast garnicht geregnet. Nehmen wir an, dafs die damalige Wassermenge der Saale ungefähr die sommerliche und winterliche Quellen- und Grundwasserspeisung repräsentiert, so bekommen wir für das ganze Jahr für diesen unterirdischen Abflufs rund 10% des Niederschlages.

Auf solcher Grundlage haben wir die Gröfse der einzelnen Posten im Wasserhaushalt der Saale für jeden Monat des Jahres abgeschätzt. Stellen wir nun die für den Verbrauch der Vegetation, für die Wasseraufnahme im Boden, die Wasseraufspeicherung als Schnee und die Quellen- und Grundwasserspeisung gefundenen Werte mit den Werten für Verdunstung, ferner für Gesamtverlust und Abflufs zusammen, so erhalten wir die nachstehende Tabelle, die uns den gesamten Wasserhaushalt im Saale-Gebiet gibt:

Tabelle 2. Wasserhaushalt im Saale-Gebiet.

	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
Verlust durch Verdunstung	13	16	22	34	40	40	38	34	27	21	18	16
„ durch Vegetation	—	—	1	5	15	15	15	10	6	4	—	—
„ durch Wasseraufnahme im Boden	—	—	—	—	4	10	25	12	10	20	7	3
Abflufs, direkt	10	14	22	12	10	6	6	4	6	7	7	9
„ als Quellen u. Grundwasser	5	4	6	6	4	4	5	3	3	4	5	6
Aufspeicherung als Schnee	16	12	10	—	—	—	—	—	—	—	2	7
Speisung durch Schneeschmelze u. Bodenwasser	8	15	18	17	12	6	2	3	1	—	—	—

Wir haben die Zahlenwerte dieser Tabelle in Abbild. 1 der angehängten Tafel 5 auch graphisch dargestellt, wodurch der Einflufs der auf den Abflufs einwirkenden Faktoren noch klar veranschaulicht wird. Am deutlichsten zeigt sich der jährliche Gang des Wasserhaushaltes ausgeprägt in den Zahlen, welche den Abflufs in Prozenten des Niederschlages angeben. Vergleichen wir nun diese mit denen, die an den anderen mitteleuropäischen Strömen gefunden sind, so tritt uns eine geradezu überraschende Gleichartigkeit entgegen, wie die beigefügte Tabelle 3 und die graphische Darstellung in Abbild. 2 der Tafel zeigen. Im Main-Gebiet kehren sogar zum Teil dieselben Zahlen wieder.

Tabelle 3. Abflufs in % des Niederschlags in Stromgebieten Mittel-Europas.

	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec	Mittel d. Jahre
Saale	42	58	**64**	45	24	15	*12*	13	18	19	31	36	1882—1901
Main	54	55	**64**	45	23	15	*13*	15	17	20	30	33	1886—1897
Elbe, nach Penck	43	55	**75**	53	27	15	*11*	13	17	22	27	36	1876—1890
Elbe, nach Schreiber	45	55	**63**	55	28	16	*13*	15	19	24	31	34	1876—1894
Traun	71	53	57	**96**	87	53	49	*46*	57	53	55	49	1881—1890
Enns	60	51	42	72	**80**	43	34	*33*	45	42	51	46	1881—1890

Es spricht sich darin zweifellos eine allgemeine Gesetzmäfsigkeit aus, die den Wasserhaushalt beherrscht und die mehr oder weniger in jedem Jahr gilt. Denn im Saale-Gebiet findet sich die jährliche

Periode des Abflusses auch in den einzelnen Jahren wieder. Daher tritt sie auch in allen den anderen Stromgebieten hervor, obwohl die Beobachtungszeiten sich keineswegs decken. Die Zahlen für den Main gründen sich auf den Zeitraum von 1886—1897, die für die böhmische Elbe auf die Jahre 1876—1890, die für die sächsisch-böhmische Elbe auf die Jahre 1876—1894 und die für Enns und Traun auf das Jahrzehnt 1881—1890. Auch die Vernachlässigung der zeitlichen Verspätung des Abflusses macht sich wenig bemerkbar. Immerhin dürfen wir wohl annehmen, dafs der Verlauf des Abflusses im Gebiet der Elbe noch mehr dem im Saale- und Main-Gebiet parallel sein würde, wenn Penck und Schreiber der angegebenen Verzögerung Rechnung getragen hätten. Namentlich scheint uns dadurch eine Verschiebung des Maximums des Abflusses im Frühjahr bedingt zu sein.

Am wenigsten schmiegt sich der Abflufs in Traun und Enns dem der übrigen Flüsse an. Allein es erklärt sich die Abweichung ohne weiteres aus den anderen klimatischen Verhältnissen der Stromgebiete, die ganz den Alpen angehören. Berücksichtigen wir diese, so erscheint auch in Traun und Enns die an der Saale gefundene Gesetzmäfsigkeit vollauf bestätigt. Man wird daher auch unsere für die Saale ausgeführten Schätzungen der einzelnen Posten des Wasserhaushaltes unter Berücksichtigung der jeweiligen absoluten Beträge von Niederschlag und Abflufs auf die anderen Flüsse übertragen können.

Die grofse Übereinstimmung in den Beziehungen zwischen Niederschlag und Abflufs im Laufe des Jahres drängt die Vermutung auf, dafs überhaupt der gesamte Abflufs in dem geographisch einheitlichen Mittel-Europa bestimmten Gesetzmäfsigkeiten unterworfen sei, deren Kenntnis es gestatten würde, unmittelbar aus dem Niederschlag den Abflufs zu berechnen. Es müfsten dann einfache Beziehungen zwischen den beiden Vorgängen bestehen, der Abflufs mithin eine Funktion des Niederschlages sein.

Versuche, solche Gesetzmäfsigkeiten zu finden, liegen bereits vor. Penck hatte auf Grund der Berechnungen von Ruvarac gezeigt, dafs der Abflufs mit dem Niederschlag zunimmt. Auch vom rein theoretischen Standpunkt aus erscheint das sehr wahrscheinlich, da bei reicherer Benetzung günstigere Abflufszustände geschaffen werden und überdies mehr Wasser zum Abflufs vorhanden ist.

Prüfen wir darauf die Abflufsverhältnisse an der Saale, die wir in der nachstehenden Tabelle 4 mitteilen, so ist allerdings zunächst ein Parallelismus zwischen Niederschlag und Abflufs in den verschiedenen Jahren nicht zu erkennen, was namentlich die graphische Darstellung (Abbild. 3) klar zeigt. Aber man bemerkt doch, dafs im

Tabelle 4. Niederschlag, Abflufs (mit verschobener Dekade) und Verlust im Saale-Gebiet, 1882—1901.

	1882	83	84	85	86	87	88	89	90	91
Niederschlagshöhe, mm	893	534	626	349	626	556	612	660	635	606
Abflufshöhe, „	279	177	171	156	147	139	187	181	150	186
Verlusthöhe, „	524	357	455	393	479	417	425	479	485	420
	1892	**93**	**94**	**95**	**96**	**97**	**98**	**99**	**1900**	**01**
Niederschlagshöhe, mm	425	561	626	603	644	635	620	662	675	648
Abflufshöhe, „	105	96	138	173	165	185	190	171	180	206
Verlusthöhe, „	320	465	488	430	479	450	430	491	495	442

allgemeinen bei höherem Niederschlag auch die Abflufshöhe gröfser ist. Deutlich tritt das hervor, wenn wir die Jahre mit annähernd gleichem Niederschlag zusammenfassen. Schon bei der Mittelbildung dreier aufeinander folgender Jahre ergibt sich eine gröfsere Übereinstimmung in der Zunahme von Niederschlag und Abflufs.

Penck hat auf Grund dieser Tatsache auch eine solche Formel aufgestellt, die bei Kenntnis der Niederschlagshöhe für jedes Gebiet Mittel-Europas die Abflufshöhe zu berechnen erlaubt. Nach seiner Ansicht ist die Zunahme der Abflufshöhe einfach proportional der Zunahme der Niederschlagshöhe. Er trug die Niederschlagshöhen als Abscissen, die Abflufshöhen als Ordinaten in ein rechtwinkliges Koordinatensystem ein und erhielt dann einen Schwarm von Punkten, die entschieden eine lineare Anordnung zeigten. Diese suchte er durch eine gerade Linie darzustellen, die dann als Abflufskurve zu betrachten wäre. Verlängerte er die Gerade nach der Abscissenachse hin, so kam sie mit dieser zum Schnitt. Bei der Regenhöhe, bei welcher der Schnitt erfolgte, wird dann der Abflufs gleich 0. Für Mittel-Europa soll diese Abflufslosigkeit im Mittel schon bei einer Regenhöhe von 420 mm eintreten. Erst von dem Niederschlag über diesen Betrag an sollte ein Teil des Regenwassers zum Abflufs kommen, nach Penck etwa $^3/_4$. Die von ihm aufgestellte Formel hatte danach folgende Form:

$$a = (n - 420)\ 0{,}73,$$

wo a die Abflufs-, n die Niederschlagshöhe in mm gibt.

Der Wert von 420 mm ist aber für Mittel-Europa viel zu hoch. In der Saale hätte im Jahr 1892 danach fast Abflufslosigkeit eintreten müssen, während tatsächlich noch eine ziemlich beträchtliche Wassermenge abgeflossen ist. Jedoch auch abgesehen davon, ist über-

haupt die Grundlage der ganzen Formel anfechtbar. Nach diesem Verfahren erhält man für unmittelbar benachbarte Gebiete ganz erheblich verschiedene Werte für die Niederschlagshöhe, bei der Abflufslosigkeit eintreten soll. So hat Müllner für das Traun-Gebiet den Wert 500 mm, für das Enns-Gebiet dagegen den Wert 630 mm gefunden. Ähnliche Unterschiede lieferten die Berechnungen für die Saale und die böhmische Elbe.

Nach unserem Dafürhalten ist es aber überhaupt nicht möglich, die Niederschlagshöhe, bei welcher Abflufslosigkeit eintritt, zu berechnen. Es fehlt dazu jede Grundlage. Aufserdem scheint die lineare Anordnung der Schnittpunkte von Abscissen und Ordinaten für Niederschlag und Abflufs keineswegs geradlinig zu verlaufen, sie zeigt vielmehr eine zur Abscissenachse konvexe Krümmung. Berechnet man für die Saale die Zunahme des Abflusses auf 100 mm Niederschlag, so erhält man für die Werte unter dem 20jährigen Mittel einen kleineren Betrag als für die über dem Mittel. Auch daraus geht hervor, dafs die Zunahme des Abflusses durchaus nicht einfach proportional der Zunahme des Niederschlages ist, sie wächst vielmehr mit dieser.

Das findet eine Bestätigung, wenn man die Niederschlags- und Abflufshöhen aller der mitteleuropäischen Stromgebiete zusammenstellt, für welche genauere Berechnungen vorliegen.

Tabelle 5. Niederschlag und Abflufs in Stromgebieten Mittel-Europas.

	Saale[1]	Main	Elbe nach			Traun	Enns
			Penck	Richter	Schreiber		
Niederschlagshöhe, mm	613	658	692	682	675	1530	1450
Abflufshöhe, „	168	187	192	192	199	870	690

Man erkennt in diesen Zahlenreihen sofort, dafs der Abflufs in viel gröfserem Mafse steigt als der Niederschlag. Einer Zunahme des Niederschlages um das 2,5fache in Saale- und Traun-Gebiet entspricht eine Zunahme des Abflusses um fast das 5fache.

Trägt man die sämtlichen Werte in ein rechtwinkliges Koordinatensystem ein, in dem wieder die Regenhöhen die Abscissen die Abflufshöhen die Ordinaten sind, so bekommt man eine Reihe von Punkten, durch die sich nicht schwer eine stetig gekrümmte Linie ziehen läfst, welche die Abflufskurve für Mittel-Europa, soweit es durch die obigen Stromgebiete vertreten ist, darstellt. Sie hat offenbar einen parabolischen Verlauf und scheint sich nach unten allmählich der Abscissen-

[1]) Den Zahlen für die Saale liegt das hydrographische Jahr November bis Oktober zu Grunde.

achse zu nähern. Wann sie diese erreicht, ist nach unserer Ansicht nicht zu ermitteln. Es scheint aber, als ob sie dem Nullpunkt des Koordinatensystems zustrebt.

Bei der analytischen Berechnung der Kurve, die in Abbild. 4 dargestellt ist, haben wir der Einfachheit wegen angenommen, dafs tatsächlich der Abflufs erst o wird, wenn auch der Niederschlag gleich o ist. Die analytische Behandlung ergab folgende Gleichung

$$y = 18{,}18x + 0{,}857x^2 + 0{,}1024x^3,$$

in die x in 100 mm einzusetzen ist, während der Wert für die Abflufshöhe y sich in mm ergibt.

Da es sich hier nur um Näherungswerte handelt, so kann man der Gleichung auch die einfachere Form geben

$$y = 18x + 0{,}9x^2 + 0{,}1x^3.$$

Berechnen wir nach dieser Formel die Abflufshöhen für die einzelnen Stromgebiete, so erhalten wir Werte, die wie die beistehende Tabelle 6 lehrt, mit den aus Messungen abgeleiteten Werten der Abflufshöhen recht gut übereinstimmen. Der Fehler beträgt nur in zwei Fällen mehr als 3 %, einmal für die böhmische Elbe nach Ruvarac und Penck und dann für die Enns nach Müllner. Bei der böhmischen Elbe ist aber, wie wir früher erwähnt haben, der Verzögerung des Abflusses nicht Rechnung getragen worden. Es ist nicht ausgeschlossen, dafs die Abflufshöhe bei Berücksichtigung dieser sich etwas erhöhen würde. Aufserdem sind die Niederschlagshöhen nach einem anderen Verfahren ermittelt, sodafs sie nicht ganz denen der anderen Ströme gleich gesetzt werden können. Endlich gibt Penck selbst die Möglichkeit eines Fehlers von mehr als 1 % zu. Eine von Heinrich Richter ausgeführte Berechnung der Niederschlagshöhe hat sogar eine um 1,5 % geringere Niederschlagshöhe ergeben. Für diese würde sich der Fehler der Rechnung auf 2,3 % erniedrigen. Für das Enns-Gebiet erreicht allerdings der Unterschied zwischen Messung und Rechnung fast 10 %. Hier ist aber zu beachten, dafs sowohl die Wassermengen- wie die Niederschlagsmengen-Bestimmungen in diesem Stromgebiet noch wenig gesichert sind. Nimmt man nur die Jahre, in denen die Niederschlags-

Tabelle 6. Abflufshöhen nach Messung und Rechnung.

	Saale	Main	Elbe nach			Traun	Enns	
			Penck	Richter	Schreiber		alle Jahre	mittlere Jahre
Nach Messung . . .	168	187	192	192	199	870	690	692
Nach Rechnung . .	167	186	201	196	194	847	756	712
Fehler in %	— 0,6	— 0,5	+ 4,5	+ 2,3	— 2,5	— 2,6	+ 9,6	+ 3,0

höhe dem Mittelwert nahe kommt, scheidet also die extremen Jahre, in denen vermutlich auch anormale Abflufsverhältnisse bestehen, aus, so findet sich eine weit bessere Übereinstimmung zwischen Rechnung und Messung. Aufserdem scheint aber bei gröfserem Niederschlag überhaupt der Abflufs erheblicheren Schwankungen ausgesetzt zu sein, sodafs uns erst eine längere Beobachtungsperiode den wahren Mittelwert liefern würde. Den Untersuchungen von Müllner liegen jedoch nur 10 Jahre zu Grunde.

Dieses günstige Ergebnis der Rechnung beweist zunächst nur, dafs die Formel sich gut den tatsächlichen Verhältnissen anpafst, soweit diese durch die der Untersuchung zu Grunde gelegten Stromgebiete gegeben sind. Ob sie aber auch eine allgemeine Gültigkeit besitzt, geht daraus noch nicht hervor. Diese können wir nur an Flüssen prüfen, die bei der Aufstellung der Formel nicht mit verwendet worden sind. Es dürfen dazu weiter auch nur solche Ströme herangezogen werden, deren Gebiet annähernd die gleichen geographischen Zustände zeigt wie die der benutzten Flüsse. Solche Stromgebiete liegen vor in Teilen des Oder-Gebietes und in der March[1]). Für die Oder bei Kosel ist eine Abflufshöhe von 268 mm bei einem Niederschlag von 809 mm gefunden worden; daraus ergibt sich nach unserer Formel eine Abflufshöhe von 258 mm, also ein Wert, der um 3,7 % zu klein ist. Indes ist dieser Fehler auch etwas in der Unzulänglichkeit der Grundlage bedingt; die Abflufshöhe bezieht sich nämlich auf eine regenreiche Zeit, während der Niederschlag aus einer anderen im Mittel trockeneren Zeitperiode gewonnen ist. Für die Oder bei Neusalz beträgt bei einem Niederschlag von 645 mm die Abflufshöhe nach der Messung 180, nach der Rechnung 181 mm. Etwas weniger gut stimmt das Ergebnis für die March. Hier ist die Abflufshöhe durch Messung zu 227 mm, durch die Rechnung nur zu 215 mm gefunden. Es stützt sich die Untersuchung an der March jedoch nur auf die kurze Periode von 10 Jahren.

Im Stromgebiet der Saale liegt eine Angabe über die Wasserführung für die Unstrut vor[2]). Diese führt im Mittel in der Sekunde etwa 30 cbm Wasser. Nach unserer Formel erhalten wir 32 cbm.

Das Saale-Gebiet liefert uns aber noch ein anderes Mittel, die Brauchbarkeit der Formel zu prüfen. Bei der Berechnung der Niederschlagshöhe haben wir das ganze Gebiet in Unterstromgebiete geteilt

[1]) Der Oderstrom, sein Stromgebiet und seine wichtigsten Nebenflüsse. Berlin, 1896.

[2]) Der Elbstrom, sein Stromgebiet und seine wichtigsten Nebenflüsse. Berlin, 1898.

und für jedes dieser die Regenhöhe ermittelt. Berechnen wir nun für diese Regenhöhen die Abflufshöhen, so mufs deren Summe uns ungefähr die Wassermenge liefern, die wir in der Saale direkt durch Messung gefunden haben, sie mufs sogar einen etwas gröfseren Wert ergeben, weil das Wasser der Unterstromgebiete bei dem Laufe bis zur Mefsstelle noch einen Verlust erfährt. Die Rechnung ergab 3215 Mill. cbm, während nach der Messung bei Trebnitz die Wassermenge 3184 Mill. cbm beträgt. Die gleiche Prüfung konnten wir auch am Main vornehmen. Dort erhält man aus der Summierung der berechneten Abflufshöhen der Unterstromgebiete 3915 Mill. cbm, aus der Messung bei Miltenberg für den Abflufs dagegen 3898 Mill. cbm. Diese Ergebnisse der Prüfung darf man wohl als befriedigend bezeichnen, sie berechtigen dazu, der Formel eine allgemeine Gültigkeit für Mittel-Europa zuzusprechen, soweit dieses in seiner Natur gleichartig erscheint.

Die Formel gilt demnach nicht mehr für kleine Stromgebiete, in denen vorwiegend durchlässiges oder undurchlässiges Gestein den Boden bildet, oder irgend ein Faktor vorhanden ist, der den Abflufsvorgang in erster Linie beeinflufst. So gibt sie für die Flufsgebiete von Jagst und Kocher in Württemberg keine befriedigende Resultate mehr[1]. Wir haben es hier mit Flüssen zu tun, deren Quellgebiet im Jura liegt, wo zweifellos nicht mehr normale Abflufszustände bestehen.

Weiter darf die Formel auch nicht mehr angewendet werden für das Flachland Mittel-Europas, da die Abflufsbedingungen dort völlig andere sind als in dem gebirgigen Mittel-Europa. Es liegen eine Reihe von Wassermengen-Bestimmungen für solche Flachlandsflüsse vor, die wenigstens zum überwiegenden Teil dem Flachland angehören. Sie zeigen sämtlich einen erheblich gröfseren Abflufs, als unsere Formel ergibt. Trägt man aber für diese Flufsgebiete wieder die Niederschlags- und Abflufshöhen in ein rechtwinkliges Koordinatensystem ein, so erhält man wieder eine Reihe von Punkten, die eine lineare Anordnung zeigen. Es gelingt auch hier unschwer, eine stetig gekrümmte Kurve durch die Punkte hindurchzulegen, die also die Abflufskurve für die Flachlandsflüsse sein würde. Die analytische Behandlung der Kurve führte zu der Gleichung

$$y = 25{,}88\,x - 0{,}108\,x^2 + 0{,}234\,x^3.$$

Natürlich bedarf gerade diese Formel noch einer weiteren Begründung durch sorgfältige Ermittelung der Niederschlags- wie der

[1]) Riedel, Das Verhältnis zwischen Niederschlag und Abflufs. (Österr. Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst. Heft 52, 1902) Wien 1903.

Abflufshöhen in möglichst verschiedenen Stromgebieten. Immerhin lehrt der obige Erfolg unseres Versuchs, auch für die Flachlandsflüsse eine Abflufskurve zu konstruieren, dafs der Weg, den wir hier beschritten, zu guten Resultaten führt.

Wir haben ihn mit Erfolg auch noch weiter betreten. Die Möglichkeit, das Jahr hydrographisch in zwei scharf geschiedene Halbjahre zu teilen, drängte den Gedanken auf, dafs man auch für jedes der Halbjahre besondere Abflufskurven herstellen könne. In der Tat gelang dies vollkommen; man erhält wieder, wie Abbild. 4 zeigt, zwei parabolisch gekrümmte Kurven, die durch folgende Gleichungen ausgedrückt werden:

für den Sommer $y = 12{,}09x - 0{,}78x^2 + 0{,}47x^3$,
für den Winter $y = 35{,}33x + 5{,}17x^2 - 0{,}17x^3$.

Die Prüfung dieser Formeln lieferte ebenfalls befriedigende Ergebnisse.

Doch trotz solcher günstigen Ergebnisse ist der Verfasser sich sehr wohl bewufst, dafs zweifellos einzelne Grundlagen der Formeln noch auf schwachen Füfsen stehen; er ist auch weit davon entfernt, zu glauben, dafs das schwierige Problem der Berechnung des Wasserhaushaltes in einem Stromgebiet nun gelöst sei. Gleichwohl hofft er, einen Weg gefunden zu haben, auf dem man vielleicht zum Ziel gelangen kann. Um dies wirklich zu erreichen ist vor allem noch viel tatsächliches Material herbeizuschaffen. Namentlich ist hier noch die Einzelforschung nötig. Erst durch die Summierung möglichst vieler Einzelarbeiten wird es gelingen, die Beziehungen zwischen Niederschlag und Abflufs endgültig festzustellen und damit eine Aufgabe zu lösen, welche die wissenschaftlichen wie die technischen Kreise in gleicher Weise beschäftigt[1]).

[1]) Der vorstehende Vortrag enthält in kurzer Zusammenfassung die Ergebnisse einer ausführlichen Untersuchung des Verfassers über „Niederschlag und Abflufs in Mittel-Europa", die demnächst als 5. Heft des XIV. Bandes der Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde (Stuttgart, J. Engelhorn) erscheinen wird.

Vorgänge auf geographischem Gebiet.

Europa.

Über die Endmoränen von Weifsrufsland und Litauen veröffentlicht Anna Missuna (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., 59. Bd., 1902) eine Arbeit, der wir folgendes entnehmen. Die Moränen bilden die nördliche, südliche wie östliche Umrandung des Wilija-Beckens, auf dessen höchste Stellen sie meistenteils zu liegen kommen. Sie sind wohl als einheitliche Endmoräne aufzufassen, welche von dem Wilija-Gletscher zur Zeit abgelagert wurde, als das Landeis während seiner Abschmelzungsperiode an seinem Südende keine kontinuierliche Masse mehr bildete. Die beiden Endmoränenflügel sind ungleich gestaltet; dem südlichen fehlt es an Seen, auch ist keine typische Moränenlandschaft dort. Daselbst scheint die Staumoräne die Hauptrolle zu spielen. Die hier und da auftretende stark hügelige Reliefform sieht Missuna als sekundäre, durch Erosion entstandene an, während an dem Nordflügel, wo die Aufschüttung die Hauptrolle gespielt zu haben scheint, die Bedingungen zur Entstehung der Seen zur Zeit der Abschmelzungsperiode in der ursprünglichen Gestaltung des Bodens gegeben waren. Die verschiedenen Endmoränenstücke zeigen ein sehr ungleich frisches Aussehen. Da sie sämtlich auf einer breiten Wasserscheide gelegen sind, die geraume Zeit von dem Schmelzwasser bespült ist, haben sie eine starke Erosion erlitten, und dies um so mehr, je östlicher ihre Lage war und je früher sie abgelagert waren. Dafür, dafs wirklich die Hauptmasse der Schmelzwasser dieser östlichen Richtung der Wasserscheide hinunter gefolgt ist, spricht die mächtige Entwickelung von Sand mit Heidesand auf der breiten vom Sergutsch und von der Beresina durchflossenen Ebene. Was den südlichen Endmoränenflügel anlangt, so scheint derselbe einer Seitenmoräne des Wilija-Gletschers zu entsprechen, und das Land im Süden der Endmoräne scheint zur Zeit ihrer Ablagerung eisfrei gewesen zu sein. Östlich beobachtete die Verfasserin geschichteten Sand und Geschiebemergel, welche einer älteren Vergletscherung anzugehören scheinen und vielerorts von einer mächtigen Lage typischen Löfses überlagert wurde. (Globus Bd. 83, S. 180.)

Asien.

Dr. Al. Musil, der Entdecker des Schlosses El Amra in der Wüste von Moab, hat im Sommer 1902 eine abermalige Expedition in die

Grenzgebiete von Palästina, Arabien und Ägypten ausgeführt, welche unter grofsen Gefahren und furchtbaren Entbehrungen inmitten einer feindlichen fanatischen Bevölkerung zu bedeutenden Ergebnissen geführt hat. Nachdem Dr. Musil zunächst in der Gegend von Gazza ethnographisches Material gesammelt hatte, reiste er nach Süden, durchzog das Wadi Araba in verschiedenen Richtungen und berührte Gebiete, die bisher nie ein Europäer betreten hatte, und erreichte am 10. Oktober in el-Kerak wieder sicheres Gebiet. Eine vollständige Karte des Gebiets von der ägyptischen Grenze bis Sirḥân und von el-Kerak bis zum Roten Meer ist der wichtige Erfolg der kühnen Unternehmung. Dazu kommen umfassende ethnographische und dialektische Aufzeichnungen, vor allem aber zahlreiche Abklatsche von Inschriften aus alten Kulturstätten, die in gleicher Weise den Historiker wie den Geographen interessieren werden. (Peterm. Mittlgn. 1903, S. 72.)

Während vor dem Bau der sibirischen Eisenbahn wissenschaftliche Expeditionen in gewisse Gegenden des sibirischen Riesenlandes infolge der Schwierigkeit des Transports unterbleiben mufsten, können heute die Forscher in verhältnismäfsig kurzer Zeit bequem zur Basis ihrer Operationen in das Innere des Landes gelangen. Es ist zu natürlich, dafs sich die wissenschaftliche Forschung zu allererst und in umfangreichem Mafs dem grofsen Baikal-See zugewandt hat; denn einmal erstrecken sich seine Wasser ganz nahe an Irkutsk, und dann haben hier wissenschaftliche mit praktischen Zwecken verbunden werden können. Schon im Jahr 1897 begann die systematische Erforschung dieses über 34 000 Quadratkilometer (Königreich Sachsen und Württemberg!) grofsen Südwassersees, als das Komitee der sibirischen Eisenbahn einer besonderen, vom russischen Marine-Ministerium ausgerüsteten Expedition unter dem Obersten Drishenko den Auftrag erteilte, eine auf die Dauer von fünf Jahren berechnete eingehende hydrographische Erforschung des Baikal vorzunehmen. Im Herbst vorigen Jahres fanden diese Arbeiten ihren Abschlufs. Sie haben unter anderem eine genaue Karte des 646 km langen und nur 35—90 km breiten Binnensees gezeitigt und ergeben, dafs derselbe, obwohl sein Wasserspiegel 470 m über dem Meeresniveau liegt, eines der tiefsten Süfswasserbecken der Erde ist; denn man hat Tiefen von 1500 m gelotet! An Inseln ist der Baikal-See arm; die gröfste hat eine Fläche von 625 qkm, ist also ungefähr der Insel Bornholm gleich. Des weiteren hat Professor A. Korotnew von der Kiewer Universität im Auftrag der Ostsibirischen Geographischen Gesellschaft in den Jahren 1900 bis 1902 die Fauna des Baikal einem genauen Studium unterworfen und dabei interessantes Material zur Biologie des noch wenig bekannten Baikal-Fisches „Golomjanka" (*Callionymus baicalensis*) zusammengetragen, der eine völlig entwickelte Brut zur Welt bringt. Endlich sei den Arbeiten des russischen Balneologen Professor S. Salesski gedacht, der im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft die Mineralquellen des Transbaikal-Gebietes eingehend untersucht hat. Diese Quellen, die sich bereits bei der eingeborenen Bevölkerung eines guten Rufes erfreuten, sollen nach Professor Salesski mindestens

eine ebenso heilkräftige mineralische Zusammensetzung aufweisen wie die Aachener oder die im Kaukasus befindlichen. Zu diesen Heilquellen, die bis zu 55° Celsius aufweisen und gleich der Beschaffenheit des südlichen Baikal-Ufers auf eine frühere vulkanische Tätigkeit in jenem Gebiet hinweisen, gehören die Turkinski-Quellen im Bargusinschen Bezirk, dann die südlich von der grofsen Stadt Tschita gelegenen eisenhaltigen Darassunski-Quellen und der beliebte Jamanowski-Kurort der Kiachtaer Theehändler. Während so das den Baikal-See eingrenzende Gelände und sein Schofs der wissenschaftlichen Erforschung in rascher Aufeinanderfolge der Expeditionen erschlossen worden sind und es noch werden, läfst sich das von dem über ihm lagernden Luftmeer weniger sagen. Der Meteorolog findet am und auf dem Baikal-See noch einen ganz jungfräulichen Boden für seine Untersuchungen und dürfte recht interessante atmosphärische Vorgänge zu beobachten Gelegenheit haben. Denn dieser Riesensee, der übrigens schon seit dem Jahr 1845 grofse Dampfschiffe auf seinem Rücken trägt, wird nicht selten von gewaltigen Stürmen heimgesucht.

Afrika.

In unserer Kenntnis von Madagaskar klafft im Süden trotz der Routen des norwegischen Missionars Nielsen und der französischen Expedition Catat-Maistre noch immer eine grofse Lücke, da der ganze Südwesten bis auf die Küstenlinie noch durchaus unbekannt ist. Diese Lücke hat jetzt der junge Guillaume Grandidier, der Sohn des hervorragenden Erforschers von Madagaskar Alfred Grandidier, ausgefüllt, indem er 1901 von Fort Dauphin aus über Kap Sainte-Marie, die Südspitze der Insel, nach Tulléar, dem südlichsten Hafen der Westküste, wanderte. Das ganze Gebiet ist ein 120—150 m hohes Kalkplateau, welches infolge seiner Durchlässigkeit sich durch auffällige Trockenheit auszeichnet; selbst in der Regenzeit erreichen die Flufsläufe nur selten das Meer. Durch diese Wasserarmut wird sowohl Tier- wie Pflanzenwelt und auch die Bevölkerung beeinflufst; letztere gehört der indo-melanesischen Rasse an.

Amerika.

Eine Forschungsreise ist durch eine gröfsere Zahl von Geologen und Geographen auf der teilweise noch immer wenig bekannten Halbinsel Labrador ausgeführt worden. Die Expedition war im Sommer 1900 auf einem kleinen Schiff aufgebrochen, um die Nordostküste der Halbinsel von dem Nordeingang der Belle Isle-Strafse bis zur Nachvak-Bai zu erkunden. An der Spitze des Unternehmens stand Professor Delabarre von der Brown-Universität. Die Reisenden hatten mit schweren Hindernissen zu kämpfen. Schon am Ausgang der Belle Isle-Strafse trafen sie auf schweres Treibeis, das in einem Band von 40 km Breite die Küste belagerte und das Schiff eine volle Woche zurückhielt. Erst dann konnten sie die eigentliche Küste von Labrador erreichen. Wegen der fortgesetzten Nordwinde ging auch weiterhin die Fahrt sehr langsam von statten. Im übrigen erwies sich aber die Annahme, dafs die Küste von starken und häufigen Stürmen

heimgesucht würde, als unzutreffend, da namentlich auch oft völlige Windstille herrschte. Zwei Teilnehmer der Expedition durchschritten dann das Küstengebiet vom Hebron-Hafen bis zur Nachvak-Bai zu Fuſs. Das Gelände war sehr hügelig, von tiefen Küstentälern durchschnitten. Die kleine Karawane konnte in einer vollen Woche kaum 3½ km zurücklegen, obgleich der höchste Punkt des Gebiets nicht über 645 m gemessen wurde, während sich in der Umgebung der Nachvak-Bucht Höhen von 1300—1500 m finden. Interessant ist die Mitteilung, daſs erst die Bucht von Hebron unter 58 Grad die Grenze immergrüner Bäume bildet. Nach der letzten Volkszählung hatte die Küste von Labrador nur eine Bevölkerung von nur 3106 Seelen, und nördlich von der Hamilton-Einfahrt sollen noch nicht 100 Menschen wohnen. Sie leben ausschlieſslich von der Jagd und den Ergebnissen des Fischfangs. Im Frühjahr und Sommer freilich wird die Küste von Neu-Fundland durch eine sehr zahlreiche Flotte von Seehundjägern und Dorschfischern besucht. Zu jenen wenigen Einwohnern kommen dann vielleicht noch 1000 Eskimos, die in kleinen Gemeinden um die Posten der Hudson-Bai-Company wohnen. *E. Tiesſen.*

Australien.

Nach einer Mitteilung des „Adelaide Observer" haben R. T. Maurice und W. R. Murray, die schon 1901 von der Fowler-Bai ein Stück ins Innere Süd-Australiens vorgedrungen waren, im vergangenen Jahr den Austral-Kontinent von neuem in südnördlicher Richtung durchquert, und zwar westlich von der bekannten Überland-Route. Ausgangspunkt war wiederum die unter 132° 30′ ö. L. belegene Fowler-Bai. Man verlieſs sie im April 1902 mit 14 Kamelen und zog über Oolarinna, einem schon auf der ersten Expedition erreichten Wasserloch (Ouldabinna der Karten?), zur Everard-Kette, wo man unter Schwierigkeiten einiges Wasser fand. In der Nachbarschaft fiel auch der erste und einzige Regen während der Unternehmung. Die Gegend an der Musgrave-Kette befand sich in traurigerem Zustand, als jemals zuvor von einem Reisenden berichtet worden war. Nachdem man jenseits des Musgrave-Gebirges eine andere rauhe und steile Kette überschritten hatte, gewann man Opparinna, wo die Quelle noch so stark flofs wie im Jahr vorher. Hier fand man in die Rinde eines Baumes den Namen „J. Lamb" eingeschnitten, doch ist nicht bekannt, wer dieses Namens je in die Gegend gekommen wäre. Auſserdem wurde gegen die Petermann-Kette hin einiges zu Tage tretende Gold bemerkt. Etwas südlich vom Amadeus-See traf man auf ein Wasserloch und in der Nähe auf die Spuren eines sehr alten Lagers. Da der Grund des Amadeus-See sehr weich war, erschien es nicht ratsam, ihn zu durchschreiten, und man verfolgte ihn daher bis zu seiner Westecke. Bei Giles' Creek stieſs man auf ein sehr ergiebiges Wasserloch, dessen Inhalt auf eine Million Gallonen geschätzt wurde; die Berge Lyell Brown und Russell östlich vom Macdonald-See, die 13 Jahre vorher Tietkins gesehen und benannt, aber nicht besucht hatte, waren dürr und öde. Bei Eva Springs, nordöstlich davon, stieſs man auf Warburtens Route; Spuren der Anwesenheit dieses Forschers wurden noch vorgefunden und in der nahen Treuer-

Kette zwei Quellen entdeckt. Am Mount Singleton (22° s. Br.) sah man eine „bemerkenswerte Höhle“, und nach einem Marsch durch öde Wüste erreichte man Dr. Davidsons Weg. Die Weiterreise ging über Sturts Creek nach Wyndham am Cambridge-Golf. Die Route der beiden Engländer führte vielfach durch neues Gebiet, wie ein Blick auf die Karte lehrt, und ist von Murray aufgenommen worden. Aufserdem sind Geologie, Ethnologie und Zoologie gefördert worden. Von interessanten Eingeborenenzeichnungen nördlich der Musgrave-Kette und an Ayers Rock in der Gegend der Petermann-Kette wurden Kopien angefertigt. Bei der grofsen Trockenheit des Jahres ist anzunehmen, dafs diese Quellen, soweit sie Wasser enthielten, dies dauernd geben. (Globus Bd. 23, S. 228.)

Polargebiete.

Eine Expedition ins Nordpolar-Gebiet wird noch in diesem Sommer von Schweden aus unter der Leitung des Botanikers Dr. Ekstom ausgerüstet werden. Der wesentliche Zweck besteht in der Erforschung der noch unbekannten Teile von Nowaja-Semlja und namentlich des nördlichen Teils, der gänzlich unter Eis begraben zu sein scheint. Die Hunde für die notwendigen Schlittenreisen will man sich erst von den Samojeden beschaffen, die auf der Insel wohnen.

E. Tiessen.

Über die im Sommer v. J. ausgegangene dänische Grönland-Expedition unter Mylius Erichsen sind einige Mitteilungen veröffentlicht worden. Das Studium der Eskimos gehört zu den Hauptaufgaben der Unternehmung, man hat denn auch in ihrer Gesellschaft in den Fjorden der Gegend von Holstenborg fleifsig gesegelt und gejagt. Aufserdem sind zwei Versuche zur Besteigung des Inlandeises unternommen worden. Der erste wurde vom innersten Ende des Godthaab-Fjords aus gemacht, in den der Ujaragssuit-Gletscher mündet, scheiterte jedoch an der Unnahbarkeit der Felsen. Der zweite erfolgreichere Versuch ging von Sukkertoppen aus und führte den Sermilinguak-Fjord hinauf, in den ein Ausläufer des Inlandeises hineinreicht. Je weiter man auf diesem emporklomm, um so rauher wurde es, die ganze Oberfläche war von Spalten durchschnitten und von Graten und Spitzen durchsetzt. Unter grofsen Schwierigkeiten erreichte Erichsen den Gipfel eines 800 m über dem Meer liegenden Nunataks, von dem ein Umblick eine Verbesserung der Karten gestattete. Unter anderem ergab sich, dafs das 80 bis 100 km weite Eis zwischen dem Südisortok-Fjord und dem Evigheds-Fjord von dem eigentlichen Inlandeis im Osten durch ein niedrigeres Land mit Seen und Flüssen, die ihr Wasser vom Inlandeis erhalten, geschieden ist. Nachher fand Erichsen auf einer Eiswanderung von der Spitze des Evigheds-Fjords, dafs die Eismasse zwischen diesem und dem Söndreström-Fjord vom eigentlichen Inlandeis durch zwei Reihen von Nunataks getrennt wird, die zwei aufeinander folgende Bergketten bilden. Von Holstenborg gedachte die Expedition sich nach Egedesminde zu begeben, ihrer nächsten Station auf dem Wege nach ihrem Winterquartier an der Melville-Bai. (Globus Bd. 83, S. 228.)

Über die Englische Südpolar-Expedition auf der „Discovery“ sind Ende März d. J. über Lyttleton (Neu-Seeland) Nachrichten hierher gelangt. Die „Morning“, das Entsatzschiff für die „Discovery“, das in Lyttleton angekommen ist, hat die „Discovery“ am 23. Januar d. J. in der MacMurda-Bai (Viktorialand) angetroffen. Die „Discovery“ ist am 23. December 1901 bei 67° s. Br. in das Packeis gekommen. Kap Adare wurde am 9. Januar 1902 erreicht, aber ein heftiger Sturm und Eis hielten die Expedition auf, sodafs sie Wood-Bai erst am 18. Januar erreichte. Eine Landung wurde am 20. Januar in einem vorzüglichen Hafen bewerkstelligt, der 76° 30′ s. Br. liegt. Die schwere Packbildung des jungen Eises war die Ursache, dafs die Expedition in Viktorialand Winterquartiere suchte, und am 3. Februar fuhr die „Discovery“ in eine kleine Bucht unter dem 174. Längengrad. Ein Ballon wurde aufgesandt, und eine Schlittenpartie untersuchte das Land bis 78° 50′. Hütten zum Wohnen und zu magnetischen Beobachtungen wurden errichtet, und die Expedition bereitete sich für die Überwinterung vor. Das Wetter war rauh, aber Schlittenpartien wurden zur Rekognoszierung trotzdem ausgeschickt; bei einer derselben verlor ein Matrose sein Leben, und die übrige Gesellschaft entging knapp einem ähnlichen Schicksal. Das Schiff war am 24. März eingefroren. Die Expedition verbrachte einen angenehmen Winter in guten Quartieren. Die niedrigste Temperatur war —62°. Der Kommandant Capt. Scott, Dr. Wilson und Leutnannt Shackleton unternahmen von hier aus eine Schlittenreise nach dem Süden, die 94 Tage dauerte. Nachdem die Forscher ein Depot verlassen hatten, das vorher 60 englische Meilen südlich vom Schiff angelegt worden war, wurde der Schnee weich, und es war fast unmöglich, mit Schlitten über ihn zu fahren. Daher mufste die Hälfte der Schlitten fünf Meilen gezogen werden, und dann kehrte die Gesellschaft zurück und holte die übrigen, sodafs je fünf Meilen Vordringen fünfzehn Meilen Reise bedeuteten. Diese Vorspannarbeit dauerte 29 Tage. Die Forscher legten ein Depot unter 80° 30′ s. Br. an. Hier liefsen sie alle überflüssige Ausrüstung und begannen am 15. December einen Vorstofs nach dem Süden. Am 1. Januar 1903 erreichten sie ihren südlichsten Punkt unter 82° 17′ s. Br. 163° w. L. Das südlichste Depot wurde dann am 15. Januar wiedererreicht, das Schiff am 3. Februar. Kapt. Scott ist mithin bisher am weitesten gegen den Südpol vorgedrungen. Borchgrevink war im Jahr 1900 bis zu 78° 50′ s. Br. vorgedrungen. Der von ihm erreichte Rekord nähert sich bereits dem arktischen Rekord, den Cagni mit 86° 38′ 49″ n. Br. aufstellte. — Die Reise wurde unter den schwierigsten Bedingungen gemacht. Alle Hunde starben, sodafs die drei Männer die Schlitten zum Schiff zurückziehen mufsten. Leutnant Shackleton wäre fast erfroren. Die Expedition fand, dafs sich hohe Bergketten durch Viktorialand hinziehen. Bei 82° sah man 3000—4000 m hohe Berge, und die Küstenlinie schien sich wenigstens bis zu 83° 20′ fast genau südlich fortzusetzen.

Von der Schottischen Südpolar-Expedition unter Bruce

sind von Ende Januar aus Port Stanley, Falkland-Inseln, datierte Nachrichten eingetroffen, aus denen hervorgeht, dafs der Führer seinen Plan geändert hat und nun doch in der Antarktis überwintern will, und zwar mit dem Schiff. Er ist dazu bewogen worden, weil infolge des verspäteten Aufbruchs von Schottland bei seiner Ankunft auf seinem Forschungsfeld der südpolare Sommer schon zu weit vorgeschritten war, als dafs er noch viel hätte unternehmen und rechtzeitig mit dem Schiff umkehren können. Bruce wollte also, soweit es die Jahreszeit erlauben würde, nach Süden vordringen und dort überwintern, d. h. also an der Ostküste von König-Oskarland, welche die schwedische Expedition im Sommer 1901/1902 nicht zugänglich gefunden hatte. Vielleicht haben die Schotten mehr Glück und können in möglichst hohen Breiten überwintern. (Globus, Bd. 83, S. 244.)

Die Mitglieder der Kerguelen-Station der Deutschen Südpolar-Expedition sind nach Ablauf der für ihre Tätigkeit bestimmten Zeit laut telegraphischer Nachricht am 16. April d. J. in Sydney angelangt. Leider kam zugleich die sehr betrübende Kunde, dafs der Leiter der Station, Dr. J. J. Enzensperger, dort am 2. Februar d. J. an Beri-beri gestorben ist, ferner dafs Dr. E. Werth, der seit längerer Zeit ebenfalls an derselben Krankheit schwer gelitten hat, in das Hospital in Sydney gebracht worden ist; erfreulicherweise ist auf seine völlige Wiederherstellung zu hoffen. Das dritte Mitglied der Station, Dr. K. Luyken, und die beiden der Station beigegebenen Matrosen befanden sich wohl und dürften demnächst ihre Rückreise nach Europa antreten.

Allgemeine Erdkunde.

Eine wichtige Forschungsreise unternimmt der kanadische Astronom Otto Klotz mit dem Auftrag, Bestimmungen der geographischen Länge im Verlauf des neuen grofsen englischen Kabels durch den Stillen Ocean auszuführen. Durch diese Arbeiten wird die Erde zum ersten Mal mit Bezug auf die geographische Länge in ihrem ganzen Umfang wissenschaftlich bestimmt sein. Als Stationen für die Beobachtungen werden dienen: Vancouver, die Fanning-Inseln, der Ort Suva auf der Insel Viti Levu in der Fidschi-Gruppe, die Norfolk-Insel und Southport in der Nähe von Brisbane, wo das Kabel endet. Aufserdem wird Klotz noch einen Abstecher von der Norfolk-Insel nach Neu-Seeland machen, um daselbst eine Längenbestimmung an die bisherigen anzuschliefsen. Auch das Kabel erhält von der Norfolk-Insel aus einen Zweig nach Neu-Seeland. *E. Tiesfen.*

Unter dem Ehrenvorsitz des österreichischen Kultusministers findet in Wien vom 20.—27. August d. J. der IX. Internationale Geologen-Kongrefs statt. Vorsitzender des Organisationskomitees ist der Direktor der k. k. Geologischen Reichsanstalt Geh. Bergrat Dr. Emil Tietze, Generalsekretär Prof. Dr. C. Diener (Wien I, Bartensteingasse 3). Der Mitgliederbeitrag von 20 K. oder 18 M. ist an Bergrat Max v. Gutmann (Wien I, Kantgasse 6) einzusenden. Für die Ver-

handlungen sind besonders drei Themata in Aussicht genommen: 1. Der gegenwärtige Standpunkt unserer Kenntnisse über kristallinische Schiefer mit Vorträgen von Prof. F. Becke, C. van Hise, P. Termier, F. E. Suefs, A. Sauer, J. Sederholm, L. Mrazec. 2. Das Problem der Überschiebungen mit Vorträgen von Prof. V. Uhlig, M. Lugeon, F. Törnebohm, Bailey Willis, F. Kofsmat. 3. Die Geologie der Balkan-Halbinsel und des Orients mit Beiträgen von Prof. F. Toula, V. Hilber, J. Cvijić, G. v. Bukowiki, F. Katzer, A. Philippson. Aufserdem stehen Berichte verschiedener wissenschaftlicher Kommissionen und Vorträge von allgemeinem Interesse in Aussicht. Vor Beginn des Kongresses sollen Ausflüge in die paläozoischen Gebiete von Central-Böhmen, nach der Thermalzone und dem Eruptivgebiet von Nord-Böhmen, in die Petroleumgebiete von Galizien, nach der Tatra, nach Salzburg und Steiermark unternommen werden. Während des Kongresses sind kleinere Ausflüge in die Umgegend von Wien, nach dem Semmering, Schneeberg, Waldviertel u. s. w. in Aussicht genommen; und an den Kongrefs werden sich endlich gröfsere Ausflüge in die Dolomiten, Etschbucht, Zillertal, Hohe Tauern, Karnische und Julische Alpen, Dalmatien und Bosnien anschliefsen. Die Ungarische Geologische Gesellschaft bereitet verschiedene Ausflüge nach Ungarn vor, die bis zum Eisernen Tor und nach Belgrad ausgedehnt werden sollen. Ein geologischer Führer wird rechtzeitig erscheinen und auf vorherige Bestellung für 10 K. zugesandt werden. Das vorläufige Programm mit annähernder Berechnung der Kosten der Ausflüge ist durch den Generalsekretär zu beziehen. (Peterm. Mittlgn. 1903, S. 71.)

Auf dem Ende Juli d. J. stattfindenden Internationalen Seismologen-Kongrefs werden aufser dem Deutschen Reich folgende 15 Staaten vertreten sein: Rumänien, Spanien, Belgien, Bulgarien, Mexico, Rufsland, Griechenland, Schweiz, Japan, Portugal, Schweden, Italien, Grofsbritannien, Chile und die Niederlande. Von einigen Staaten stehen die Antworten noch aus, die voraussichtlich in zustimmendem Sinn ausfallen werden. Von den der Deutschen Reichsregierung bereits namhaft gemachten Delegierten erwähnen wir für Japan Prof. Dr. F. Omori, Direktor des Seismologischen Instituts in Tokyo, und Prof. Dr. A. Tanakadate, für Rufsland Prof. O. Backlund, Direktor der Sternwarte in Pulkowa, Präsident der Permanenten Seismischen Centralkommission, Prof. G. Lewitzky, Direktor der Sternwarte in Dorpat, und General H. Pomeranzew, Chef der Geodätischen Sektion des Topographischen Bureaus beim K. Russischen Generalstab, für Griechenland Prof. D. Eginitis, Direktor des National-Observatoriums in Athen, für Mexico Prof. J. A. Aguilera, Direktor des Geologischen Instituts, für Spanien Kontre-Admiral Don Juan Viniegra, Direktor des Observatoriums von San Fernando, für Portugal Major Fr. A. de Chaves, Direktor des Observatoriums in Punta Delgado, Azoren, für Grofsbritannien Prof. J. Milne und Prof. G. H. Darwin.

Die Geschäftsführung des VII. Internationalen Geographen-Kongresses zu Berlin hatte die vom Kongrefs eingesetzte Kommission

zur Revision der unterseeischen Nomenklatur zu einer Sitzung auf den 15. April d. J. nach Wiesbaden zusammenberufen. Der Einladung waren gefolgt die Herren: Fürst von Monaco, Mill, Thoulet, Petterson, Supan, Krümmel. Die Beratungen fanden unter dem Vorsitz des Fürsten von Monaco am 15. und 16. April statt und hatten folgende Ergebnisse:

1. Es wurde den von Prof. Krümmel in Berlin am 30. September 1899 vorgetragenen und im Sitzungsbericht (Bd. II, S. 379) abgedruckten Thesen zugestimmt und die von Prof. Supan in Petermanns Mitteilungen 1899, Taf. 12 veröffentlichte Karte der Meerestiefen als Grundlage für die neue Nomenklatur angenommen. Ferner wurden die Herren Supan und Krümmel beauftragt, genaue Definitionen der hauptsächlichsten Kategorien der submarinen Bodenformen in deutscher Sprache auszuarbeiten und den Entwurf dieser Terminologie von Thoulet und Mill zur Übersetzung ins Französische bzw. Englische zu übersenden.

2. Der Plan eines von Herrn Thoulet entworfenen gröfseren Atlas der Meerestiefen in 32 Blatt wurde gebilligt. Die Karte soll in 24 Sektionen das Gebiet zwischen 72° nördlicher und südlicher Breite in Merkatorprojektion mit dem äquatorialen Mafsstab von 1 : 10 Millionen und je vier Sektionen für die Polarräume in Polarprojektion umfassen, ferner soll eine beschränkte Zahl von Spezialkarten für besonders wichtige Meeresteile in Merkator-Projektion im Mafsstab von 1 : 1 Million (am Äquator) dem Atlas beigegeben werden. Als Beispiele legten Herr Thoulet eine in Handzeichnung hergestellte Sektion in 1 : 10 Millionen aus dem Nordatlantischen Ocean (zwischen 0° und 45° n. Br.) und der Fürst von Monaco eine nach seinen neusten Lotungen von Thoulet bearbeitete und soeben im Druck erschienene Karte der Azoren (in 1 : 1 Million) vor. Zusammengesetzt werden die 24 Blätter der gröfseren Karte eine Fläche von 2 zu 4 Metern bedecken. Auch für die Herstellung dieser gröfseren Karte bewies der Fürst von Monaco ein so lebhaftes Interesse, dafs deren Erscheinen in absehbarer Zeit als gesichert betrachtet werden darf.

Literarische Besprechungen.

Boeck, Kurt: Durch Indien ins verschlossene Land Nepal. Ethnographische und photographische Studienblätter. Mit 36 Separatbildern, einem Panorama und 240 Abbildungen im Text, sämtlich nach photographischen Aufnahmen des Verfassers, sowie einer Kartenskizze. Leipzig, Ferdinand Hirt und Sohn, 1903. XV, 319 S. 8°. Pr. 10 M.

Den richtigen Standpunkt zur Beurteilung des Werks gibt sein Nebentitel „Ethnographische und photographische Studienblätter". Die Leidenschaft und Fähigkeit des Verfassers zum Photographieren und sein Drang zu Beobachtungen des Volkslebens scheinen das Hauptmotiv seiner Reise und seiner Schilderungen zu sein. Die Naturbeobachtung und die geographische Gelehrsamkeit tritt darin sehr zurück, wenigstens in dem vorliegenden Band; doch wollen wir damit nicht sagen, dafs das für den augenscheinlich beabsichtigten Zweck ein Fehler sei. Das Buch ist sehr fesselnd geschrieben und reizt, einmal begonnen, zum Weiterlesen, auch wenn man vielfach auf Gegenstände stöfst, die schon oft von anderen geschildert sind. Es sind drastische Bilder, die in bunter und etwas zusammenhangsloser Folge, aber doch mit starkem Empfinden vorgeführt und mit einem selbstbewufsten Humor gewürzt werden. Eine kühle objektive Darstellung darf man nicht erwarten, da eine gesunde vollsaftige Persönlichkeit, die nicht aus der Studierstube an die Verhältnisse eines fernen Landes herantritt, sich selbst auch in den fremden Verhältnissen wiederzuspiegeln pflegt. Das Bestreben, die Beschreibung möglichst interessant und amüsant zu machen, geht vielleicht stellenweise etwas zu weit, z. B. in manchen Kapitelüberschriften. Wenn man über einem Kapitel die Überschrift „Plantagengeheimnisse" liest, so wird man unwillkürlich an eine Literatur erinnert, mit der Verfasser jedenfalls nichts zu schaffen haben will. Es ist auch wirklich nicht einzusehen, weshalb die hübsch und lebhaft geschilderten Erfahrungen in einer Kakaopflanzung auf Ceylon eines solchen Titels bedürfen. Dieser Insel sind zwei Kapitel gewidmet. Dann führt uns der Verfasser weit fort nach Mandalay, wo wir mit dem wundersamen Leben des Völkergemischs bei einer grofsen Tempelfestlichkeit bekannt gemacht werden Es folgt ein Abschnitt über die indischen Eisenbahnen, dann weitere Kapitel über Madura, Trichinopoli und Seringham (Srirangam), Madras, die Tempel von Conjevaram, Haiderabad, Bombay, Radschputana (namentlich Jodhpur), Agra und Delhi, Lucknow und Cawnpur, Benares, Calcutta und schliefslich über einen Aus-

flug nach Nepal, das der Verfasser mit einem besonderen Erlaubnisschein betreten durfte, aber nur auf der gewöhnlichen Strafse nach Katmandu; aufserdem wurde ihm die Ersteigung eines Vorberges gestattet, von dem aus er einen grofsartigen Ausblick auf die höchsten Gipfel des Himalaya genofs und auf die Platte brachte.

Die ganze Darstellung ist in der Form persönlicher Erlebnisse gegeben, und nur das Volksleben in religiöser und sozialer Beziehung lockt den Verfasser zuweilen zu mehr eingehenden und schlichten Betrachtungen. Auf die Engländer ist er sehr schlecht zu sprechen und kann an ihrer Betätigung in Indien scheinbar keinerlei Lichtseiten finden. Nicht zu billigen vermag ich die willkürliche Schreibart der Namen. Gewifs kann man den Deutschen einen übertriebenen Eifer zum Vorwurf machen, jeden ausländischen Namen ängstlich in seiner fremden Aussprache wiedergeben zu wollen, andererseits ist es doch kaum berechtigt noch praktisch, die geographischen Namen in ihrer Schreibweise so umzumodeln, wie sie im Deutschen geschrieben werden würden, um die landesübliche Aussprache zu erzielen. Ein geographisch nicht gebildeter Leser dürfte nach Namen wie Högli, Sönderbönd, Meisor in unseren besten Atlanten vergeblich suchen. Der interessanteste Teil des ganzen Bandes sind nach meiner Ansicht die Schilderungen aus den Tempelstädten Nepals, namentlich aus Katmandu, Patan und Buddhnath. Sehr grofses Lob verdient die Ausführung und auch die Auswahl der Photographien, in deren technischer Vollendung der Verfasser geradezu Hervorragendes leistet. Einspruch erheben müssen wir beiläufig noch gegen die Äufserung (S. 299), dafs die Reise von Futterer im Vergleich zu derjenigen von Dutreuil de Rhins „auffallend rasch in Vergessenheit geraten“ sei. Die Ergebnisse der deutschen Reise liegen noch gar nicht einmal vollständig vor, werden aber jedenfalls ein Material an tüchtigen Beobachtungen liefern, das an inhaltlicher Bedeutung hinter dem dickleibigen Werk über die französische Reise unter keinen Umständen zurückstehen wird.

E. Tiessen.

Deckert, Emil: Grundzüge der Handels- und Verkehrsgeographie. (Sammlung Kaufmännischer Unterrichtswerke.) Dritte Auflage. Leipzig, C. E. Poeschel, 1902. IX, 389 S. 8°. Preis 4,20 M.

Die Neuauflage des Lehrbuches kommt tatsächlich einem dringenden und oft geäufserten Bedürfnis entgegen. Die wissenschaftlichen Leistungen des Verfassers und seine reichen, in den wichtigsten Wirtschaftsgebieten gewonnenen Erfahrungen werden es rechtfertigen, wenn wir bei der Besprechung seiner Handelsgeographie nur die Verteilung und die methodische Behandlung des Stoffes mit Rücksicht auf die Erfordernisse der Schule in Betracht ziehen. — Der Schilderung der kontinentalen und der politisch abgegrenzten kleineren Wirtschaftsräume geht ein einleitender allgemeiner Abschnitt voran mit folgender Gliederung: Die Atmosphäre (S. 1—2), das Meer (S. 3—4), die einzelnen Ozeane mit den wichtigsten Rand- und Binnenmeeren in ihrer durch physische und geschichtliche Faktoren bedingten wirtschaftlichen Bedeutung (S. 5—31). Das feste Land: A. seine Natur (S. 31—37), B. Die Völker der Erde (37—38), C. Produktionsverhältnisse (S. 39—51), D. Handels- und Verkehrsverhältnisse (S. 51—56). — Wir vermissen in diesem trefflichen Ansatz zu einer schulgemäfsen allgemeinen Wirt-

schaftsgeographie ein besonderes Kapitel, welches die allgemeinen Gesetze der Verteilung klimatischer Vorgänge über den ganzen Erdball, natürlich mit Hinblick auf Produktion und Verkehr, nachweist. Die von dem Verfasser versuchte gesonderte Schilderung der Luftströmungen über den einzelnen Ozeanen und dann der Klimagürtel des Festlands wird den Schülern schwerlich das Verständnis für den innern Zusammenhang dieser und der durch sie bestimmten Erscheinungen erschliefsen. Und sie sind auf der Stufe, für welche das Buch berechnet ist, (es ist auch mit Rücksicht auf die Handelshochschulbewegung bearbeitet), für derartige Darbietungen reif und empfänglich. Die allgemeine Charakteristik der Kontinente ist, wie nicht anders zu erwarten, bei aller Knappheit treffend und anregend geschrieben. Doch möchte Referent die unmafsgebliche Meinung äufsern, dafs sie sich auf einen Hinweis ihrer wirtschaftlichen Eignung beschränken könne. Die Summe der wirtschaftlichen Leistung der Kontinentalräume liefse sich wohl am besten erst nach Besprechung der Einzelgebiete ziehen. Jedenfalls wäre so ein wirksamerer Abschlufs gewonnen, als wenn etwa die Darstellung der europäischen Länder mit den Worten abschneidet: „Ponta Delgada ist Haupthafen" (der Azoren). Die Behandlung der einzelnen Wirtschafts- und Staatsgebiete, insbesondere der wichtigeren, erfolgt nach dem Schema: Gröfse und Bevölkerungsziffer, Lagenverhältnisse, Grenz- und Küstengestaltung, orographische Gliederung, Klima und Abflufsverhältnisse, Kulturzustand der Bevölkerung, Produktion, Handel und Verkehr. Die Darstellung der politischen Gliederung und ein reichhaltiges Verzeichnis von Ansiedelungen bilden den Beschlufs. Der wirtschaftlichen Schilderung der mittel-europäischen Staaten (im weiteren Sinn) geht eine längere Skizze des Bodencharakters und des Stromnetzes des gesamten Gebietes voran (S. 75—106). Referent vermag sich mit jenem Schema im allgemeinen und mit dem bei der Darstellung der letztgenannten Räume im besondern geübten Vorgang nicht zu befreunden; es scheint ihm jedoch nicht angebracht, seinen Standpunkt, den er bei der Besprechung von Marcel Dubois „Géographie économique" (s. Zeitschr. S. 63) angedeutet hat, nochmals des weitern auszuführen. Die Meinungsverschiedenheit in methodischer Hinsicht kann ihn nicht hindern, die Einführung dieses sehr brauchbaren Lehrbuches an den höheren Handelslehranstalten auf das angelegentlichste zu empfehlen. *Alois Kraus.*

Filchner, Wilhelm: Ein Ritt über den Pamir. Mit 96 Abildungen und 2 Karten. Berlin, E. S. Mittler und Sohn, 1903. VIII, 238 S. 8°. Preis M. 9,50.

Ein Buch über den Pamir, welches kein geringerer als Sven von Hedin beim Publikum einführt, indem er von ihm sagt, dafs es „vor den Augen des Lesers in angenehmer und leichtfafslicher Form ein klares Bild eines der wunderbarsten Länder der Erde entrolle" scheint dadurch vor jeder Kritik gefeit. Denn wer sollte eine Reisebeschreibung über Pamir besser beurteilen können, als dieser grofse Entdecker, dieser einzig dastehende Kenner der grandiosen, aber auch so unnahbaren Hochgebirgswelt Inner-Asiens? Und nun gar in dem vorliegenden Fall, wo es sich um ein mannhaftes Bravurstück eines einzelnen energischen

und mutigen Mannes handelt, der als kühner Wager einem Sven von Hedin ohne weiteres sympathisch sein mufste? Ist es denn nicht in der Tat ein kühner Entschlufs, einen kurzen dreimonatlichen militärischen Urlaub dazu zu benutzen, allein, ohne jeden Reisebegleiter von München via Taschkent nach Ferghana, zunächst mit der Bahn, von dort zu Pferde über den Pamir-Posten zur chinesischen Besitzhälfte des „Daches der Welt", weiter nach Kaschgar und schliefslich von Kaschgar über den Terek-dawan wieder ins Ferghana-Tal zu reiten? Viel Glück und unerschrockener Sinn gehört dazu; das wird jeder zugeben müssen, der einmal die Hochgebirgsnatur Inner-Asiens irgendwann und irgendwo kennen gelernt hat, der weifs, wie schwer ohne ortskundige Führer die Furten in den angeschwollenen Gletscherbächen zu finden sind, wie leicht man im Falle des Verfehlens in ernsteste Lebensgefahr gerät, wie unverhofft der Reiter in den weglosen, schuttüberlasteten Tälern zu Fall kommen kann und schweren Verletzungen ausgesetzt ist. Man mache sich die Hilflosigkeit des einzelnen Menschen in solchen Fällen klar, und man wird leicht den richtigen Mafsstab finden für die Beurteilung der Leistung, über welche das vorliegende Buch dem Leser berichtet. „Über Pamir hin tanzt man nicht auf Rosen", sagt Sven von Hedin am Schlufs seiner einführenden Bemerkungen. Leutnant Filchner wird ihm dies, so denke ich, heute aus Erfahrung uneingeschränkt bestätigen können.

Ein derart auf die Persönlichkeit gestelltes Unternehmen kann nicht anders geschildert werden, als durch möglichst lebhafte, anschauliche und persönlich gefärbte Wiedergabe der Ereignisse in zeitlicher Reihenfolge. Dementsprechend trägt das Buch auch den Charakter des erweiterten und umgearbeiteten Tagebuches als einer Chronik der täglichen Erlebnisse. Wie sich die gewaltige Natur dieses ragenden Hochlandes dem Empfinden des unbeeinflufst als Neuling ihr Nahenden offenbart, erleben wir von Ort zu Ort mit dem Verfasser, wir lernen die schwierigen Reiseverhältnisse kennen, wir empfinden die wechselnden Stimmungen des Einsamen in der wilden Tengitar-Schlucht, wir freuen uns mit ihm der kameradschaftlichen Aufnahme auf dem russischen „Pamir-Posten", wir hören mit Interesse von seinen zahlreichen kirgisischen Gastfreunden und der rührenden Gastlichkeit dieser ungebildeten armen Hirtenstämme, wir freuen uns mit ihm über das unerwartete Zusammentreffen mit dem durch seine archäologischen Forschungen am Süd-Rande des Tarim-Beckens mittlerweile zu wohlverdientem Ruhme gekommenen Dr. Stein und dem ebenso unerwarteten, wie angenehmen Begegnen mit der Expedition des Österreichers Dr. Lehner in Kaschgar, wir lassen uns aber ebenso gerne in einen historischen Exkurs in die Geschichte Kaschgars oder in eine (durch eine Karte erläuterte) Diskussion über die Anmarschlinien Rufslands und Englands im central-asiatischen Wetterwinkel mit dem Verfasser ein.

Kurzum, in den Grenzen dessen, was Leutnant Filchner mit seinem Buche bezweckt, d. h. in der flotten und frischen Schilderung des Erlebten, befriedigt das Buch zweifellos seine Leser vollauf.

Wissenschaftlich in strengerem Sinne kann man natürlich bei der Schnelligkeit des Vorgehens und der sportlich stark gesteigerten Anspruchs-

losigkeit der Ausrüstung nichts Himmelstürmendes verlangen. „Wissenschaftliche Verdienste“ beansprucht der Verfasser denn auch in richtiger Erkenntnis der Grenzen seiner Leistungsfähigkeit, wie er selber einleitend bemerkt, nicht. Selbst die Bilder können nach dieser Richtung zumeist keinen besonderen Wert beanspruchen, trotzdem sie durchweg technisch ausgezeichnet auf gutem Kunstdruckpapier wiedergegeben sind und oft sehr malerisch und wirkungsvoll retouchiert wurden. So sind z. B. die Bilder aus der Tengitar-Schlucht, das Tor der Citadelle von Kaschgar, die Ansicht von Irkeschtam wirkungsvoll und stimmungsreich. Die Karte ist für den Zweck des Buches geschickt kompiliert aus russischen und englischen Generalstabsblättern, sowie der Sven Hedin'schen Karte in dessen Buch „Durch Asiens Wüsten“ und ermöglicht ein schnelles und sicheres Verfolgen der Route des Reiters bei der Lektüre seines Buches.

Max Friederichsen.

Indra, Karl: Südseefahrten. Schilderungen einer Reise nach den Fidschi-Inseln, Samoa und Tonga. Berlin, Wilhelm Süfserott, 1903. I, 226 S. 8°.

Der Verfasser, Östreicher von Geburt, gibt uns in seinem kleinen Reisewerk eine Anzahl oft recht flott geschriebener Eindrücke seiner Erlebnisse wieder. Mit warmer, aufrichtiger Begeisterung vertieft er sich in die malerischen Landschaftsbilder, dabei aber kommen keineswegs die Bewohner der von ihm bereisten Inseln in ihren Sitten und Gebräuchen zu kurz. Den breitesten Teil seiner Schilderungen nimmt unsere Südsee-Kolonie Samoa ein.

Es wäre zu wünschen, dafs der Verfasser bei seinem nächsten Werk die grofse Anzahl Austriacismen vermiede, die uns Norddeutschen keineswegs so geläufig, wie vielleicht der vom ehrlichen Enthusiasmus für seine Muttersprache beseelte Reisende anzunehmen scheint. Indra, der sein Buch für ein breites Lesepublikum angelegt hat, würde auch gut tun, wenn er seine lateinischen Kenntnisse nicht zu weit in den Text hineinspielen liefs, sich dabei zu Wendungen wie auf S. 38 „es hat diese Praxis, die Tageszeiten so zu markieren nach zwei Richtungen ihr bene“ versteigt. Aufserdem darf der Verfasser annehmen, dafs er geeigneter, besonders für seine Leserinnen, verfahren wäre, wenn er uns deutsche Texte für seine lateinischen Wendungen angegeben hätte, also solche bei englischen Anführungen in Klammer zu setzen.

Auf S. 38 verrät der Verfasser denjenigen, die nicht mit der Herstellung der Kopra vertraut sind, das Geheimnis. Bedauerlicherweise dürfte dabei Indra im Ausdruck ein kleiner Irrtum unterlaufen sein. Die Kopra ist nicht eine in der Kokosnufs steckende weifse Haut, sondern das Fleisch des Kerns ist es, aus dem sie durch Trocknen an der Luft gewonnen wird.

Wer Indras Buch liest, wird gewifs bei vielen seiner Schilderungen, wie „der Ausflug ins Innere von Ovelau (S. 69); die köstliche Schilderung der samoanischen Bildungsformen; die höchste Potenz samoanischer Weisheit, welche darin besteht, den Vorteil auf seine Seite bringen u. s. w. (S. 135)“, erfreut werden. Andererseits aber wieder schildert uns der Verfasser auf S. 36 ein Mädchen, das mit „verliebten Nasenlöchern“ umherläuft, zum mindesten dürfte diese Behauptung sehr vager Natur sein. Vielleicht nicht uninteressant dürfte für uns Deutsche in

dem Abschnitt: „Allgemeines über Samoa" Indras Urteil über unsere Verwaltung der Inselgruppe im Vergleich zu anderen Grofsmächten sein. Auch glaube ich, müssen wir dem Verfasser Dank wissen für seinen Hinweis auf den jetzigen Schiffsverkehr mit Samoa. Zur Zeit liegt derselbe ausschliefslich in den Händen fremder Dampfergesellschaften. Wir bedauern dies im Interesse des Ansehens des Deutschen Reichs umsomehr, als vorläufig noch keine Gelegenheit sich bieten dürfte, den Heimatwimpel in jener fernen Kolonie zur dauernden Entfaltung zu bringen; dagegen begrüfsen wir, deutschen Fleifs und Arbeit im Handel an erster Stelle auf Samoa zu sehen und zwar mit einer Einfuhr von 54%, der eine Ausfuhr von 91% gegenübersteht. *Alfred Maaß.*

Reinhard, Rudolf: Die wichtigsten deutschen Seehandelsstädte. Ein Beitrag zur Geographie deutscher Städte. Mit 8 Beilagen. (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, Bd. 13, Heft 6.) Stuttgart, J. Engelhorn, 1901. 82 S. 8°. Pr. 5 M.

Schritt für Schritt vom Fernen zum Nahen, vom Allgemeinen zum Besonderen fortschreitend, schildert die vorliegende Arbeit zuerst die Lagenverhältnisse der in Betracht gezogenen Städte: Bremen, Hamburg, Kiel, Lübeck, Stettin, Danzig und Königsberg. Aus dem Ratzelschen Unterschied zwischen allgemeiner und besonderer Lage wird hier eine fünfteilige Skala, deren einzelne Stufen bezeichnet sind als klimatische Lage (Eisverhältnisse), Weltverkehrslage (Unterschied zwischen Nord- und Ostsee), Lage zum Hinterland (mit besonderer Berücksichtigung der Flufsläufe), Lage der Städte zueinander und Ortslage (letztere hauptsächlich im Anschlufs an F. G. Hahn dargestellt).

Es folgt sodann — als der vielleicht am besten gelungene Teil der Arbeit — eine Darstellung der Mafsnahmen, die im Laufe der Zeit zur Verbesserung der Küste mit bedeutendem Erfolg vorgenommen worden sind. Alle laufen sie darauf hinaus, die amphibischen Gebilde der Küste sowohl von der Wasserseite als von der Landseite aus zu beseitigen und die von der Natur ziemlich breite Küstenzone dort, wo sie dem Verkehr dienen soll, zu einer Linie umzugestalten. Vertiefung der Fahrrinnen, Quai-Anlagen, Bahnbauten u. a. m. sind die Mittel, durch die man das Umladegeschäft erleichtert hat. Am sinnfälligsten werden Land- und Seeverkehr, wie eine hübsche Bemerkung des Verfassers lautet, durch die Kräne, die, auf dem festen Lande ruhend, ihre eisernen Arme weit über das Wasser hinüberstrecken, wie durch mächtige Klammern zusammengeheftet. Durch die Vorrichtungen, die einem Teil der Seeschiffe ein Weiterfahren über die Stellen hinaus ermöglichen, an denen die Eisenbahnen den Flufs überschreiten, wird sogar — vor allem in Hamburg — eine künstliche Übereinanderschiebung von See- und Landverkehr herbeigeführt.

Die weiteren Abschnitte befassen sich mit der äufseren Erscheinung der Städte. Diese werden zuerst im ganzen, dann nach ihren einzelnen Teilen besprochen. Hierbei bilden die Untersuchungen von Joh. Fritz, über die seiner Zeit in dieser Zeitschrift berichtet wurde (1900, S. 446 ff.), den Ausgangspunkt. Sie erfahren dabei einige nicht unwichtige Ergänzungen. So wird z. B. nachgewiesen, dafs auch das deutsche Stettin neben der ursprünglichen slawischen Ansiedelung

erbaut worden ist, während nach Fritz hier ein Fall, und zwar der einzige bekannte, vorliegen sollte, in dem die neue Stadtanlage unmittelbar durch Ausbau und Umbau der alten Siedelung zu stande gekommen wäre. Wenn der Verfasser das mittelalterliche Grundrifsschema als ein verknöchertes bezeichnet, das erst mit der Zeit seinen starren Charakter ausgebildet hätte, so halte ich das nicht für richtig, da es bereits im beginnenden 11. Jahrhundert vollkommen rein auftritt. Ich glaube vielmehr, dafs gerade die streng schematische Form das Ursprüngliche ist, und dafs sie sich noch sehr weit wird zurückverfolgen lassen.

Kurze Besprechungen einiger charakteristischer Strafsenzüge sowie der Bauart und des Baumaterials der Häuser schliefsen sich an. Ein Abschnitt über die Strafsennamen bringt eine Unterbrechung in dem sonst gleichmäfsig fortschreitenden Gang der Darstellung hervor, die nicht ganz zu rechtfertigen ist, weil die Strafsennamen an sich ja keine geographischen Objekte sind, sondern, wie die Ortsnamen, höchstens Daten, die der Geograph zur Ableitung von Schlüssen benutzen kann. Sie hätten daher auch keiner besonderen Behandlung bedurft. Zum Schlufs werden noch einige etwas spärliche Angaben über die Tatsachen der Bevölkerungsstatistik gemacht. — Die Arbeit bedeutet ohne Zweifel eine Bereicherung der siedelungsgeographischen Literatur, wenn auch nicht geleugnet werden kann, dafs zuweilen eine noch weiter gehende Vertiefung möglich wäre. Die Angaben über das Alter der einzelnen Stadtteile sind sehr unbestimmt; auch wird es versäumt, ihre Entstehung und überhaupt die Phasen der Entwickelung der Städte mit den geschichtlichen Verhältnissen in Verbindung zu bringen. Es fehlt daher eine eigentliche Erklärung der Stadtanlagen. Nicht unerwähnt soll die Art der Darstellung bleiben, die sich sowohl durch die Anordnung des Stoffes als auch durch eine klare ungekünstelte Sprache auszeichnet, die ohne besondere Anstrengungen einen hohen Grad von plastischer Anschaulichkeit erreicht. — Eine Anzahl guter Photographien und zweier Tafeln mit Stadtgrundrissen, von denen die erste allerdings nicht allzuviel Wert hat, unterstützen den Text. *Otto Schlüter.*

Schäfer, Raimund: Hochtouren in den Alpen, Spanien, Nord-Afrika, Kalifornien und Mexiko. Leipzig, J. J. Weber, 1902. VIII, 170 S. 8°. Preis 12,00 M.

Der Verfasser des vorliegenden Buches hat sich nicht auf die Besteigung unserer höchsten europäischen Gipfel, wie des Montblanc, des Monte Rosa, der Berner Oberlands-Gruppe und Süd-Spaniens, selbst Nord-Afrikas (Marokkos) beschränkt, sondern er hat das Atlantische Meer überschritten und ist in der Gletscherwelt des nordamerikanischen Weltteils (Kanada und die Pacifischen Staaten der Union), endlich auch Mexikos eingedrungen, überall mit dem offenen Auge des gesteinskundigen Geologen, somit auch mit einigem Nutzen für die Kenntnis der Gesteinsvarietäten, welche die dortigen Gipfel und deren unmittelbare Umgebung charakterisieren.

In seinen Schilderungen fesseln u. a. seine Bemerkungen über den schon von Purtscheller und Hans Meyer bei der Besteigung des Kilima-Ndscharo beobachteten Zackenfirn oder Büsserschnee, den derselbe auf dem Gipfel des Ixtaccihuatl in 5109 m Meereshöhe angetroffen hat, und den derselbe auf die Einwirkung der

vertikalen Strahlen der Tropensonne und den Einflufs starker Verdunstung zurückführt, wodurch Schmelz und Verdunstungskälte in rapider Weise entwickelt werden.

In Mexiko fesseln den Leser nebenbei die Schilderungen des Volkslebens und der betretenen Städte. Als Charaktereigenschaften des Mexikaners werden Mangel an Zuverlässigkeit, Offenheit, Gemütlichkeit und wahrer Herzlichkeit hervorgehoben und gegenüber den Bewohnern der Vereinigten Staaten; dafs dem Mexikaner *time is money* ein unbekannter Begriff ist; dagegen wird an dem Mexikaner Höflichkeit gerühmt, ohne die Beigabe des Stolzes des Spaniers.

Dem Werk sind vortreffliche photographische Abbildungen und 7 Farbendrucke nach Original-Aquarellen beigefügt, unter denen sich namentlich erstere durch grofse Feinheit auszeichnen. *O. Bilharz.*

Atlantischer Ocean. Ein Atlas von 39 Karten, die physikalischen Verhältnisse und die Verkehrs-Strafsen darstellend. Mit einer erläuternden Einleitung und als Beilage zum Segelhandbuch für den Atlantischen Ocean. 2. Auflage. Herausgegeben von der Direktion der Deutschen Seewarte. Hamburg, L. Friederichsen & Co., 1902. Fol.

Die neue Ausgabe dieses bereits vor zwanzig Jahren zum ersten Mal erschienenen Atlas ist wohl als das letzte gröfsere Werk zu betrachten, welches noch unter der Leitung des vor kurzem in den Ruhestand getretenen hochverdienstvollen Begründers und ersten Direktors der Deutschen Seewarte, Seiner Excellenz des Wirklichen Geheimen Admiralitätsrates Prof. Dr. v. Neumayer, vollendet worden ist.

Während die zweite Auflage des Segelhandbuches für den Atlantischen Ocean bereits zu Ende des Jahres 1898 erschien, liefs sich eine Neuausgabe des zugehörigen Atlas erst jetzt ermöglichen. Diese Verzögerung war, wie bereits im Vorwort zur zweiten Auflage des Segelhandbuches hervorgehoben ist, dadurch bedingt, dafs sowohl die wissenschaftlichen Ergebnisse verschiedener umfangreicher oceanographischer Forschungen, vor allem der Deutschen „Valdivia"-Expedition als auch die unter dem Namen „Zehn-Grad-Quadrat-Arbeit" bekannten, ausgedehnten Untersuchungen über den Nordatlantischen Ocean benutzt werden sollten.

Der durch die verschiedenen oceanographischen Expeditionen der letzten zwei Jahrzehnte hervorgerufene beträchtliche Fortschritt in der Kenntnis der physikalischen Verhältnisse des Meeres kommt in den betreffenden Karten der neuen Auflage deutlich zum Ausdruck und geht sogar soweit, dafs einige Tafeln bei einem Vergleich mit der ersten Auflage kaum noch in den Grundzügen sich ähnlich sehen, wie z. B. die Tiefenkarte. Eine ganz besonders wertvolle Grundlage für die physikalisch-hydrographische Bearbeitung und kartographische Darstellung der meteorologischen Verhältnisse auf dem Nordatlantischen Ocean lieferte die schon erwähnte „Zehn-Grad-Quadrat-Arbeit" der Seewarte, in welcher das gesamte an Bord deutscher Schiffe gewonnene meteorologische Beobachtungsmaterial niedergelegt ist. Diese gibt für das ganze Gebiet vom 50 bis 20° n. Br. und von den westlichen Küsten Europas bis zu den Ostküsten Nord-Amerikas in Form von Ein-Gradfelder darstellenden Tabellen eine Übersicht über die meteorologischen Verhältnisse

und hat nach dem Vorwort zum Atlas allein die Herstellung einer Anzahl meteorologischer Karten ermöglicht. Im Anschlufs hieran und zur Ergänzung waren die von der Deutschen Seewarte in Verbindung mit dem Dänischen Meteorologischen Institut herausgegebenen täglichen synoptischen Wetterkarten für den Nordatlantischen Ocean, einer Veröffentlichung, von welcher jetzt 15 Jahrgänge vorliegen, bei der Bearbeitung des Atlas von grofser Bedeutung.

Da die einzelnen Tafeln des Atlas in Anordnung und Inhalt zum Teil wesentlich von denen der ersten Auflage abweichen, so soll hier in kurzen Zügen auf den Inhalt sowie auf die wichtigsten Änderungen der Tafeln gegen die erste Auflage eingegangen werden.

Wie bereits erwähnt wurde, springt bei der Tiefenkarte (Tafel 1) der Fortschritt auf oceanographischem Gebiet ganz besonders deutlich in die Augen. Die Tafel stellt eine völlig neue Arbeit dar. Ihr sind zu Grunde gelegt die in Metermafs umgerechneten Tiefenangaben der 1896 vom Londoner Hydrographischen Amt unter No. 2936, 2937 und 2938 herausgegebenen Seekarten Oceanic Soundings. Zur Ergänzung dienten die Lotungsergebnisse verschiedener neuerer Expeditionen, von denen hier nur die „National“ (Plankton) und „Valdivia“-Expedition der Jahre 1889 und 1898 erwähnt seien. Für die Güte der Karte spricht der Umstand, dafs bei Berücksichtigung der inzwischen bekannt gewordenen Lotungen der Deutschen Südpolar-Expedition, welche für den Atlas noch nicht verwertet werden konnten, das Bild der Karte an keiner Stelle in nennenswerter Weise verändert werden würde. Die auf der Tafel noch mit einem Fragezeichen versehene, öfters als falsch angezweifelte Lotung des französischen Kriegsschiffes „La Romanche“ in 0° 11′ s. Br. und 18° 15′ w. L., welche 7370 m ergeben hatte, ist inzwischen durch eine Lotung der „Gaufs“, welche an dieser Stelle 7230 m fand, ebenfalls bestätigt worden. Aus der Tafel erkennt man aufserdem, welch grofses Gebiet südlich von 40° s. Br. noch der genaueren Erforschung harrt.

Bei den Karten, welche einen Überblick über die Meerwasser-Temperatur geben, ist von einer Tafel der Temperatur am Meeresboden, wie sie in der ersten Auflage enthalten war, gänzlich abgesehen worden, da im allgemeinen die Bodentemperatur der offenen Meere von der Bodentiefe abhängig ist. Für die Angaben der Wassertemperatur in einem bestimmten Tiefenniveau war in der ersten Auflage die Tiefengrenze von 800—1200 m gewählt worden. Die neuesten Forschungen haben indessen gezeigt, dafs die eigenartigsten Verhältnisse in einer Tiefe von 200—800 m auftreten. Es ist daher in gleicher Weise, wie bereits in dem Atlas des Stillen Oceans, auch für den Atlantischen Ocean die Wassertemperatur in 400 m Tiefe angegeben (Tafel 2). Die Temperatur des Meerwassers an der Oberfläche wird in den Tafeln 5—8 veranschaulicht. Die Angaben weichen von denen der ersten Auflage darin ab, dafs statt der Vierteljahrs-Isothermen Monats-Isothermen und zwar für die Monate Februar, Mai, August und November gegeben und die Jahres-Isothermen gänzlich fortgelassen sind. Hierdurch nähert sich die Darstellung mehr der Wirklichkeit, während die Ableitung mittlerer Wärmegrade für ein Vierteljahr oder gar für das ganze Jahr fast nur theoretisches Interesse beanspruchen kann. Im Gegensatz hierzu beziehen sich die Ausführungen in der neuesten Auflage des Segelhandbuches noch auf die je ein Vierteljahr zusammen-

fassenden Isothermenkarten. Jetzt würden, wie in der erläuternden Einleitung des Atlas bemerkt ist, an der Hand des sehr verbesserten Materials einige dieser Ausführungen wesentlich schärfer und eindringender gestaltet werden können, was zum Teil inzwischen im ersten Bande des „Valdivia"-Werks geschehen ist.

Auf die physikalischen Verhältnisse des Meeres beziehen sich noch die Tafeln 3 und 4, welche beide von Prof. Dr. O. Krümmel entworfen sind. Erstere gibt eine Darstellung der Strömungen an der Meeresoberfläche im Nordwinter und der Treibprodukte (Eis und Tang). Letztere Tafel, welche wohl neben der Tiefenkarte die gröfste Veränderung gegen die erste Auflage erfahren hat, enthält die Angaben des spezifischen Gewichts des Meerwassers an der Oberfläche.

Von den nun folgenden Karten der meteorologischen Verhältnisse über dem Atlantischen Ocean geben die Tafeln 9–12 die mittlere Lufttemperatur und die Tafeln 13—16 die mittlere Luftdruckverteilung wieder. Hierbei enthalten die Tafeln 11, 12, 15 und 16 je sechs Karten, von denen jede für einen Monat des Jahres auf Grund der „Zehn-Grad-Quadrat-Arbeit" die betreffenden Mittelwerte für den Nordatlantischen Ocean zusammenfafst, während die Tafeln 9 und 13 die Jahresmittel und die Tafeln 10 und 14 die Mittelwerte für die Monate Februar, Mai, August, November und zwar für den gesamten Atlantischen Ocean geben.

Im Anschlufs an die Übersicht über die Luftdruckverhältnisse werden auf den Tafeln 17 und 18 einige Beispiele von der Darstellung und Verfolgung der Witterungserscheinungen durch synoptische Wetterkarten gegeben. Zur Zeichnung dieser Karten stehen der Seewarte täglich die Beobachtungen einer grofsen Zahl von Schiffen — 50 bis 100 — zur Verfügung, die zum gröfsten Teil der deutschen Kriegs- und Handelsmarine angehören. Sie werden ergänzt durch die Beobachtungen von den angrenzenden Festländern.

Ein Ergebnis der Studien, welche an der Seewarte an der Hand der Sammlung täglicher synoptischer Wetterkarten von den Professoren W. Köppen und W. J. van Bebber durchgeführt worden sind, stellen die Tafeln 19 und 20 dar. Auf Tafel 19 finden wir eine Zusammenstellung typischer Bilder der Wetterlagen auf dem Nordatlantischen Ocean, und zwar nach der Lage der Hochdruckgebiete gekennzeichnet. Es sind 21 Wetterlagen unterschieden, die sich in sechs Klassen einordnen lassen. Tafel 20 gibt einen Überblick über die wandelbaren Hoch- und Niederdruckgebiete auf dem Nordatlantischen Ocean, nach den Jahreszeiten. Von den acht Karten dieser Tafel geben vier die Lage und Wanderung der barometrischen Maxima wieder, während vier die Häufigkeit der barometrischen Minima veranschaulichen.

Es folgt auf den Tafeln 21 bis 24 eine Darstellung der Häufigkeit der Winde für die Monate Februar, Mai, August und November. Auch diese Karten beruhen besonders, was die Grenze der Passate sowie die Windverhältnisse im westlichen Teil des Südatlantischen Oceans anbetrifft, auf neuen Untersuchungen und einer gänzlichen Neubearbeitung des vorhandenen Materials. Über die Häufigkeit und die Bahnen der Stürme, die in der neuen Auflage wesentlich ausführlicher behandelt sind, als in der früheren, geben die Tafeln 25 bis 28 Aufschlufs, von denen die Tafeln 26 und 27 hauptsächlich wieder ein Ergebnis der „Zehn-Grad-Quadrat-Arbeit" sind.

Die Regenverhältnisse auf dem gesamten Atlantischen Ocean werden in vier Karten der Tafel 29 dargestellt, und zwar auf A und B die Regenhäufigkeit im Januar bis März einerseits sowie im Juli bis September andererseits, auf der Karte C die Regengebiete und auf der Karte D die ungefähre jährliche Regenmenge. Die Karten A, B, C entsprechen hierbei den Tafeln 29—31 der ersten Auflage des Atlas; doch sind sie völlig neubearbeitet auf Grund der seitdem erschienenen neuen Untersuchungen, von denen besonders die Arbeiten von Schlee im Archiv der Seewarte 1892 und von Krüger in den Schriften des Vereins für Erdkunde zu Halle zu erwähnen sind.

Die folgenden vier Tafeln 30—33 beruhen wieder im wesentlichen auf der „Zehn-Grad-Quadrat-Arbeit“ der Seewarte, und zwar geben die Tafeln 30 und 31 die Monatsmittel der Regendauer und Häufigkeit, die Tafeln 32 und 33 eine Darstellung der Bewölkung und der Nebeldauer für den Nordatlantischen Ocean.

An die meteorologischen Karten schliefsen sich noch auf drei Tafeln die Karten der magnetischen Elemente für 1902, d. h. also der Linien gleicher magnetischer Deklination (Isogonen), gleicher magnetischer Inklination (Isoklinen) und gleicher magnetischer Horizontal-Intensität (Isodynamen) an. In der erläuternden Einleitung ist hierzu als wertvolle Ergänzung eine kleine Übersichtstabelle über die neuberechneten Werte der Säkularänderung der magnetischen Deklination für die Epoche 1902 von zehn zu zehn Grad enthalten.

Die Tafeln 37 und 38 berücksichtigen die auf den Hauptverkehrsstrafsen des Atlantischen Oceans eingehaltenen mittleren Schiffswege für Segler und Dampfer in den Monaten Januar, Februar, März einerseits und Juli, August, September andererseits nach den neuesten Untersuchungen und Feststellungen.

Zum Schlufs ist noch auf Tafel 39 eine Übersicht über die Verbreitung und Hauptfangplätze der wichtigsten Walarten gegeben, welche ohne wesentliche Änderung der älteren Auflage entnommen worden ist.

Aus den kurzen hier mitgeteilten Angaben läfst sich wohl die Reichhaltigkeit des Atlas und vor allem die bei der Neuauflage aufgewendete Sorgfalt in der Durcharbeitung und Verwertung des gesamten einschlägigen Beobachtungsmaterials erkennen. Den Tafeln vorausgeschickte erläuternde Bemerkungen dienen dazu, das Verständnis der Karten zu erleichtern, und geben gleichzeitig auch eine Zusammenstellung des wichtigsten dem Atlas zu Grunde gelegten Forschungsmaterials. Die auf den meisten Tafeln durchgeführte Färbung gleichartiger Gebiete erleichtert wesentlich den Überblick über die einzelnen Karten.

Der Inhalt des Atlas wird sowohl dem Seefahrer wichtige Aufschlüsse über die verschiedensten ihn berührenden Fragen der physikalischen Verhältnisse des Atlantischen Oceans als auch dem Forscher eine Übersicht über die vorhandenen und eine Grundlage für weitere neue Untersuchungen geben.

„Den deutschen Seemann mag es“, wie es im Vorwort des Atlas heifst, „mit gerechter Befriedigung erfüllen, wenn er erfährt, dafs das Errungene lediglich auf seiner rastlosen und uneigennützigen Arbeit beruht“. Der Deutschen Seewarte aber gebührt der Dank für die Mühe, mit welcher dieselbe das Beobachtungsmaterial gesammelt, das Gesammelte gesichtet und in klarer und übersichtlicher Weise dargestellt hat. *Erich Schmidt.*

Berichte von anderen deutschen geographischen Gesellschaften.

Geographische Gesellschaft zu Greifswald.

Sitzung vom 11 März 1903. Vorsitzender: Professor Dr. Credner. Dr. Kurt Boeck-Dresden berichtete unter Vorführung von Lichtbildern über „seine Forschungsreise in der Gletscherwelt des Himalaya“.

Verein für Erdkunde zu Halle.

Sitzung vom 11. März 1903. Landschaftsmaler Th. v. Stein schildert „Französisch-Guinea nach einjährigem Reisen daselbst“. Zum eigenen Verwaltungsgebiet erst 1890 erhoben, mifst dieses (früher „Rivières du Sud“ genannte) französische Kolonialland zwischen Portugiesisch-Guinea und Sierra Leone 215000 qkm und zählt 1½ Mill. Bewohner (Dichte also 7). Die Küstenlandschaft ist eben und sumpfig, von Malaria heimgesucht, aber fruchtbarer Reisboden, die Küste selbst von Mangrovenwald umsäumt. In den Waldungen des Inneren wird viel Kautschuk gewonnen; hier leben neben dem Schimpansen lichtgraue Zwergantilopen von nur ein paar Spannen Höhe. Das Hauptvolk daselbst sind die Sousou-Neger; bei ihren Dorfhütten im Tokulstil wachsen Bananen und Ölpalmen. Ein unbewohnter Urwaldstreifen von mehreren Kilometern Breite trennt dies Negerland der Niederung von dem hochflächigen Fouta Djalon im Nordosten, wo die lichtbraunen Fulla (Fulbe) ihre Rinderherden auf unabsehbaren Savannen weiden, sodafs nächst Kautschuk Rinderhäute die Hauptausfuhr des ganzen Landes ausmachen. Französischer Regierungssitz ist jetzt Conacry im Süden, eine neu erstandene Inselstadt, durch Eisenbrücke mit dem Festland verbunden, mit einem Aufsenhandel von mehr als 19 Mill. M. Wie ein 20 km breiter Flufs erscheint der Rio Nunez im Nordwesten (vielmehr ein fingerförmiger Meerbusen, der zwei Flüsse in seinem Hintergrund aufnimmt); hier liegen die für den Handel nächst Conacry wichtigsten Plätze Victoria und Boke; auf dem linken Ufer des Rio Nunez wohnen die noch heidnischen Bakkaneger. Sonst sind die Eingeborenen fast durchweg Mohammedaner, ausgezeichnet durch treffliche Baumwollweberei, Strohflechterei und kunstvolle Lederarbeit.

Geographische Gesellschaft zu Hamburg.

Sitzung vom 5. März 1903. Vorsitzender: Senator Roscher. Der Vorstand wurde für die nächsten beiden Jahre gewählt: als Vorsitzender Bürger-

meister Dr. Mönckeberg, die übrigen Mitglieder in der bisherigen Zusammensetzung und Ämterverteilung. Hierauf sprach Herr Dr. Ludwig Diels-Berlin, welcher gemeinsam mit Herrn Dr. E. Pritzel zum Zwecke botanischer Studien 14 Monate in Australien geweilt hatte über „Reiseskizzen aus West-Australien"[1].

Königsberger Geographische Gesellschaft.

Sitzung vom 14. November 1902. Die Vorstandswahl ergab: Professor Dr. Hahn Vorsitzender, Prof. Dr. Lullies dessen Stellvertreter, Prof. Dr. Fischer erster, Prof. Dr. Zweck zweiter Schriftführer, Stadtrat Meier Schatzmeister Prof. Dr. Hahn gab einen Bericht über „die neusten Ereignisse auf dem Gebiet der Geographie".

Öffentliche Sitzung vom 3. Dezember. Dr. G. Wegener-Berlin sprach über die „Samoa-Inseln".

Sitzung vom 14. Januar 1903. Privatdozent Dr. v. Negelein hielt einen Vortrag über „Land und Leute auf der Kurischen Nehrung".

Öffentliche Sitzung vom 18. Februar. Dr. M. Friederichsen-Hamburg berichtete über seine „Forschungen und Erlebnisse auf einer Expedition in den centralen Tiën-Schan".

Öffentliche Sitzung vom 28. Februar. Stabsarzt Dr. Bludau sprach über „das Leben der Europäer und der Neger in unseren afrikanischen Kolonien".

Sitzung vom 25. März. General der Infanterie Freiherr v. d. Goltz, Kommandierender General des I. Armeekorps, sprach über „die Bagdad-Bahn, ihre Beziehungen zum Weltverkehr und ihre Bedeutung für die Türkei sowie für Deutschland".

Verein für Erdkunde zu Leipzig.

Allgemeine Sitzung vom 1. April 1903. Der Vorsitzende Prof. Dr. Chun machte zunächst einige Mitteilungen aus den jetzt hierher gelangten Nachrichten von dem Vordringen der Englischen Südpolar-Expedition in die antarktischen Regionen, nach denen er auch für den Verlauf der Deutschen Südpolar-Expedition insofern einen beruhigenden Schlufs ziehen zu dürfen glaubte, als nach den Erhebungen des als Hülfsexpeditionsschiff ausgesandten „Morning", nach welchem die Expedition Scott bis 82° s. Br. und 167° w. L.[2]) vorgedrungen sei, die Eisverhältnisse günstiger zu liegen scheinen, als man anfänglich angenommen, und dafs die „Gaufs" in dieser Beziehung auch eine bessere Fahrt beschieden sein dürfte. Hierauf behandelte Dr. Max Friedrichsen-Hamburg das Thema „Durch Transkaspien und die südliche Kirgisensteppe zu den Hochregionen des centralen Tien-schan"[3]).

[1]) Vgl. diese Zeitschrift 1902, S. 797 ff.

[2]) s. S. 303.

[3]) Vgl. diese Zeitschrift 1903, S. 82 ff.

Geographische Gesellschaft in München.

Allgemeine Versammlung vom 6. März 1903. Dr. Pompeckj, Privatdozent an der Universität, sprach über seine „Studienreise in das Hochland von Bolivia". Die Untersuchung von Seifengoldlagerstätten führte den Vortragenden in das Land der Inkas, von dessen südlichem Teil mit dem Titicaca-See Schilderungen gegeben wurden. Die Reise in das Hochland mit der Eisenbahn wurde von dem peruanischen Hafen Mollendo aus angetreten durch die Wüste („Pampa") von Islay zunächst nach Arequipa. Charakteristisch für diese Wüste sind die sogenannten „Medanos", barchanartige kleine Wanderdünen, welche dieselbe zu Tausenden bedecken. Von Arequipa, das, inmitten eines Vulkangebietes gelegen, von dem 5684 m hohen Misti beherrscht wird, steigt die Bahn langsam durch arides Steppengebiet durch den Bereich der — hier nicht als geschlossenen Kette erkennbaren — Küsten-Cordillere bis 4470 m, um sich dann langsam gegen den Titicaca-See zu senken. Der bei 3860 m Höhe liegende gewaltige See (15⅓ mal gröfser als der Boden-See, gleich Grossherzogtum Hessen), der im Osten abgeschlossen ist durch das grofsartige alpine Panorama der Königs-Cordillere mit den nach dem Aconcagua höchsten Bergen Süd-Amerikas (Sorata, Illampu, Huayna-Potosi, Illimani), wird im Süden zum Teil abgegrenzt durch eine grofse Ebene, die „alta planicia de Bolivia", welche im Westen aufgebaut ist durch ungeheure Massen von fluvioglazialen Schottern. Interessant sind die bis 600 m tief in diese Schotter eingerissenen Erosionstäler, in deren einem die Hauptstadt La Paz liegt, Täler, die aufserdem in geradezu staunenerregender Menge ganze Wälder von Erdpyramiden zeigen. Der Titicaca-See selbst ist nicht als Relikten-See aufzufassen, wie Ochsenius es will, sondern als altes tektonisch präformiertes und zum Teil durch Schotter ausgefülltes Talsystem. Während die Westabhänge der Cordillera Real durch Quarzgänge reich sind an Zinn- und Silbererzen, zeichnen sich die Schotter durch sehr reiche Goldseifen aus, die seit vorinkaischer Zeit abgebaut werden, und deren märchenhafter Reichtum es wesentlich war, der Pizarro ins Land lockte. Reiche Kupferlager kommen weiter im Südwesten bei Corocoro in Sandsteinen der Juraformation vor. Den Schilderungen des eigenartig eintönigen Charakters der Hochebene (zwischen 3700 und 4200 m), ihres Klimas, ihrer Pflanzen- und Tierwelt, folgten Bemerkungen über die die Hochebene bevölkernden Aymara-Indianer. Schilderungen der altberühmten Ruinenstätte Tiahuanacu, nach dem südwestlichen Ende des Titicaca-Sees, mit den riesigen Monolithwerken aus vorinkaischer Zeit bildeten den Schlufs des Vortrags.

Eingänge für die Bibliothek.

(März 1903.)

Europa.

Ademeit, Wilhelm, Beiträge zur Siedlungsgeographie des unteren Moselgebietes. (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. Herausgegeben von A. Kirchhoff. Bd. 14., 4.) Stuttgart, J. Engelhorn, 1903. 104 S. 8. (v. Verleger.)

Detlefsen, D., Die Beschreibung Italiens in der Naturalis Historia des Plinius und ihre Quellen. (Quellen und Forschungen zur alten Geschichte und Geographie, herausgegeb. v. W. Sieglin, Heft 1.) Leipzig, E. Avenarius, 1901. 61 S. 8. (v. Verleger.)

Greim, C., Studien aus Paznaun. (S. A.: Gerlands Beiträge zur Geophysik Bd. 5.) Leipzig, W. Engelmann, 1903. 94 S., 4 K. 8. (v. Verfasser.)

Koenen, A. v., Die Ammonitiden des Norddeutschen Neocom (Valanginien, Hauterivien, Barrêmien und Aptien.) Mit 55 Tafeln und 2 Abbildungen im Text. (Abhandlungen der Königl. Preufsischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie. N. F. Heft 24.) nebst Atlas. Herausgegeben von der Königl. Preufsischen Landesanstalt und Bergakademie.) 451 S. Berlin 1902. 8. (v. Herausgeber.)

Martonne, Emmanuel de, Recherches sur la distribution géographique de la population en Valachie. Avec une étude critique sur les procédés de représentation de la répartition de la population. Plusieurs tableaux statistiques et deux cartes en couleurs. Paris, A. Collin, 1903. 101 S., 1 K. 8. (v. Verfasser.)

Pichler, Fritz, Austria Romana. Teil I. nebst Karte. (Quellen und Forschungen zur alten Geschichte und Geographie, herausgegeben von W. Sieglin, Heft 2.) Leipzig, E. Avenarius, 1902. 102 S. 8. (v. Verleger.)

Wiedenfeld, Kurt, Die nordwesteuropäischen Welthäfen London — Liverpool — Hamburg — Bremen — Amsterdam — Rotterdam — Antwerpen — Havre in ihrer Verkehrs- und Handelsbedeutung. (Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde und des geographischen Instituts an der Universität Berlin Heft 3.) Berlin, E. S. Mittler & Sohn, 1903. XI, 376 S. 6 Taf. 8. (v. Institut.)

Wollemann, A. Die Fauna der Lüneburger Kreide. (Abhandlungen der Königl. Preufsischen Geologischen Landesanstalt. N. F. Heft 37.) nebst Atlas. Herausgegeben von der Königl. Preufsischen Landesanstalt. Berlin 1902. III, 129 S. 8. (v. Herausgeber.)

Asien.

Krahmer, Die Beziehungen Rufslands zu Persien. (Rufsland in Asien VI.) Leipzig, Zuckschwerdt & Co., 1903. II, 126 S. 8. (v. Verleger.)

Mortensen, Th., Echinoidea. Published at the cost of the Governement by the Direction of the Zoological Museum of the University. (The Danish Ingolf-Expedition. Vol. IV no. 1.) Copenhagen, H. Hagerup, 1903. 193 S. 21 Taf., 1 K. 4. (v. d. Museum.)

Afrika.

Naville, Edouard, L'Indépendance des Républiques sud-africaines et l'Angleterre. II.e Edition. Genève, C. E. Alcoth, 1900. 38 S. 8. (v. H. Dr. Lührsen.)

Ruge, Sophus, Topographische Studien zu den portugiesischen Entdeckungen an den Küsten Afrikas. I. (S. A.: Abhandlungen der philologisch-historischen Klasse der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. no. 6.) Mit einer Karte. Leipzig, B. G. Teubner, 1903. 110 S. 8. (v. Verfasser.)

de **Vaussay, Hasse**, de **Villedeuil, Bonnet, Bedel**, E. **Ficheur**, R. de **Flotte Raquevaire**, Mis de Segonzac, Voyages au Maroc (1899—1901), avec 178 photographies, une carte en couleurs et des appendices politique, astronomique, météorologique, botanique, entomologique, numismatique, géographique. Paris, A. Colin, 1903. XI, 408 S. 8. (v. Verleger.)

O Territorio de Manica e Sofala e a administração da Companhia de Moçambique (1892—1900). Monographia para ser presente ao Congresso Coloniae promovido pela Sociedade de Geographica de Lisboa em 1901. Lisboa, Companhia Nacional, 1902. 4. (v. Herrn Vicomte de Meirelles.)

Amerika.

Hettner, Alfred, Das Deutschtum in Südbrasilien und Südchile. (S. A.: Geographische Zeitschrift Bd. VIII.) Leipzig, B. G. Teubner, 1903. 24 S. 8. (v. Verleger.)

Mosquera, T. C. de, Memoria sobre la geografia, fisica y politica, de la Nueva Granada. Nueva York, S. W. Benedict, 1852. 8. (v. Herrn Dr. Lührsen.)

Perez, Felipe, Jeografica fisica i politica del Estado de Antioquia Escrita de Orden del Gobierno Jeneral. Bogotá 1863. 99 S. 8. (v. Herrn Dr. Lührsen.)

Reifs, W., y A. **Stübel**, Alturas tomadas en la Republica de Colombia en los años de 1868 y 1869. Quito, M. V. Flor (J. Mora) 1872. 29 S. 8. (v. Herrn Dr. Lührsen.)

Restrepo, Vicente, Viajis de Lionel Wafer el Istmo del Darién. (Cuatro meses entre los Indios.) Bogotá 1888. XX, 129 S. 8. (v. Herrn Dr. Lührsen.)

Simon, Fr. Pedro, Noticias historiales de las conquistas de Tierra Firme en las Indias Occidentales. Bogotá, M. Rivas, 1891/92. 4 Bde. 8. (v. Herrn Dr. Lührsen.)

Polargebiete.

Sverdrup, O., Neues Land. Vier Jahre in arktischen Gebieten. Lfrg. 1. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1903. 8. (v. Verleger.)

Allgemeine Erdkunde.

Bommer, Ch., Les causes d'erreur dans l'étude des empreintes végétales. (Nouveaux Mémoires de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. Bruxelles.) Fasc. 1. Bruxelles, Hayez, 1903. 33 S., 10 Taf. 4. (v. Verfasser.)

Credner, Hermann, Elemente der Geologie. 9. Auflage. Mit 624 Abbildungen im Text. Leipzig, W. Engelmann, 1903. XVIII, 802 S. 8. (v. Verleger.)

Crivellari, Giuseppe, Alcuni cimeli della Cartografia medievale, esistenti a Verona. Firenze, B. Seeber, 1903. 48 S., 2 K. 8. (v. Verleger.)

Eliot, J., Instructions to observers of the India Meteorological Department. II. Edition. Calcutta, Government Printing, 1902. IV, 120 S. 8. (Austausch.)

Hartleben, A., Kleines Statistisches Taschenbuch über alle Länder der Erde. Zehnter Jahrgang. 1903. Nach den neuesten Angaben bearbeitet von F. Umlauft. Wien, A. Hartleben, 1903. 104 S. 8. (v. Verleger.)

Hartleben, A., Statistische Tabelle über alle Staaten der Erde. XI. Jahrgang 1903. Wien, A. Hartleben, 1903. (v. Verleger.)

Lapparent, A. de, Abrégé de Géologie. V. Edition. Paris, Masson et Cie, 1903. XVII, 424 S., 1 K. 8. (v. Verleger.)

Quervain, Alfred de, Rapport sur les lancers de Ballons-Sondes faits en Russie. (Etude de l'atmosphère libre par sondages.) (S. A.: Observatoire de Météorologie Dynamique, Travaux Scientifiques. T. III.) 73 S. 4. (vom Verfasser.)

Outlines of the **Geology of Japan**: Descriptive Text, to accompany the Geological Map of the Empire on the Scale. 1 : 1 000 000. Compiled by the officials of the Imperial Geological Survey of Japan, Departement of Agriculture and Commerce. Tokyo, Geological Survey, 1902. VI, 251 S. 8. (v. d. Regierung.)

Publikationen für die Internationale Erdmessung. Die astronomisch-geodätischen Arbeiten des K. und K. Militär-Geograpischen Institutes in Wien. 19. Band. Astronomische Arbeiten. Herausgegeben vom K. und K. Militär-Geographischen Institute. Wien 1902. VI, 215 S. 4. (v. Herausgeber.)

Karten und Kartenwerke.

Friquegnon, Tonkin et Haut Laos. 1 : 500 000. Paris 1902. 4 Bl. (v. Ministère des Colonies.)

Gautier, E., Madagascar. 1 : 500 000. Paris 1902. 1 Bl. (v. Ministère des Colonies.)

Meunier, A., Carte de la Guinée Française. 1 : 500 000. Paris 1902. 4 Bl. (v. Ministère des Colonies.)

Peucker, Karl, Karte von Makedonien, Altserbien und Albanien. 1 : 864 000. Mit kartographischen, historischen und statistischen Beilagen zum Verständnisse der makedonischen Frage. Wien, Artaria & Co., 1903. (vom Verleger.)

Deutsche Seewarte. **Atlantischer Ozean.** Ein Atlas von 39 Karten, die physikalischen Verhältnisse und die Verkehrsstrassen darstellend. Mit einer erläuternden Einteilung und als Beilage zum Segelhandbuch für den Atlantischen Ozean. 2. Auflage. Herausgegeben von der Direktion. Hamburg, L. Friederichsen & Co., 1902. Fol. (v. Verleger.)

Geological Map of Japan on the Scale 1 : 1 000 000. Wakayama, Kōchi, Uwajima. (Mit japanischem Text.) Agronomic Map of Uzen Province and Akumi District of Ugo Province. (Mit jap. Text.) Agronomic Map of Mimasaku, Bizen and Bitchu Provinces. (Mit jap. Text.) (v. d. Regierung.)

Geologische Specialkarte von Preufsen und benachbarten Bundesstaaten mit Erläuterungen, Lief. 94 u. 116. (von der Geologischen Landesanstalt.)

(Schlufs der Redaktion am 25. April 1903.)

Fest-Sitzung

zur

Feier des 75jährigen Bestehens

der

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin

am 4. Mai 1903.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Die Feier des 75jährigen Bestehens der Gesellschaft für Erdkunde war absichtlich auf Montag, den 4. Mai gelegt worden. Es sollte damit zugleich die öffentliche Feier des 70. Geburtstages (5. Mai 1903) des um die Gesellschaft so hochverdienten Herrn Geheimen Regierungsrats Professor Dr. Ferdinand Freiherr von Richthofen verbunden werden.

In dem grofsen, festlich geschmückten Saal des Zoologischen Gartens versammelten sich um 6 Uhr über 1150 Festteilnehmer, Mitglieder der Gesellschaft mit ihren Damen und Gästen. Als Ehrengäste wohnten der Sitzung und zum Teil auch dem sich anschliefsenden Festmahl bei: Seine Excellenz der Kgl. Portugiesische Gesandte, Herr Vicomte de Pindella, der Kgl. Schwedisch-Norwegische Gesandte, Herr Graf Taube, Seine Excellenz der Kultusminister, Herr Dr. Studt, Seine Excellenz der Staatssekretär des Auswärtigen Amtes, Herr Freiherr von Richthofen, Seine Excellenz der Staatssekretär des Reichs-Schatz-Amts, Herr Freiherr von Thielmann, der Kgl. Italienische Botschaftsrat, Herr Marchese Imperiali di Francavilla, Herr Geheimer Oberregierungsrat Dr. Schmidt vom Kgl. Kultusministerium und Herr Kapitänleutnant Graf von Zeppelin in Ver-

tretung Seiner Excellenz des Herrn Staatssekretärs des Reichs-Marine-Amts. Ebenso hatte Seine Excellenz der Herr Staatssekretär des Innern wegen dienstlicher Behinderung nicht erscheinen können.

Als Delegierte von Schwestergesellschaften waren zugegen: Herr Professor Chun, Vorsitzender des Vereins für Erdkunde in Leipzig, Herr Dr. L. Friederichsen, Generalsekretär der Geographischen Gesellschaft in Hamburg, Herr Professor Dr. Credner, Vorsitzender der Geographischen Gesellschaft in Greifswald, Herr Professor Dr. Lenz, Vorsitzender der Geographischen Gesellschaft in Lübeck, Herr Professor Dr. Eduard Suefs, Präsident der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, als Vertreter des K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien, Herr Professor Dr. Lóczy, als Vertreter der Ungarischen Geographischen Gesellschaft in Budapest, und Herr Dr. Schmeltz, Direktor des Ethnographischen Reichsmuseums in Leiden, der im Auftrag der Kgl. Niederländischen Regierung das Prachtwerk von L. Serrurier „De Wajang Poerwå" überbrachte.

Begrüfsungen waren brieflich und telegraphisch gesandt worden von den Geographischen Gesellschaften in Bern, Bremen, Bukarest, Cairo, Cassel, Dresden, Frankfurt a. M., Genf, Giefsen, Halle, Königsberg, Kopenhagen, Marseille, Metz, München, Paris (Handelsgeographische Gesellschaft), St. Petersburg, Stuttgart, Wien (K. K. Geographische Gesellschaft und Verein der Geographen an der Universität); sodann von der Sektion Frankfurt a. M. des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins, der Naturforschenden Gesellschaft in Görlitz, dem Centralausschufs des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins in Innsbruck, dem Museum für Völkerkunde in Leipzig, der Kais. Gesellschaft der Naturforscher in Moskau, dem Kais. Geologischen Komitee und der Kais. Mineralogischen Gesellschaft in St. Petersburg, der K. K. Geologischen Reichsanstalt in Wien.

Ferner erhielt die Gesellschaft schriftliche bzw. telegraphische Glückwünsche von Herrn Wirkl. Geh. Ober-Reg.-Rat Professor Dr. Althoff, Direktor im Kgl. Kultusministerium, von dem früheren Vorsitzenden der Gesellschaft, Herrn Geh. Reg.-Rat Dr. Reifs in Könitz, von den Ehren-Mitgliedern Herren Professor Dr. Forel in Morges, Professor Dr. Hann in Wien, Professor Dr. Mohn in Kristiania, Wirkl. Geh. Rat Professor Dr. v. Neumayer, Excellenz, in Neustadt a. d. H., von den korrespondierenden Mitgliedern Herren Professor

Cora in Rom, v. Déchy in Odessa, Dr. Mill in London, von den ordentlichen Mitgliedern Herren Prof. Dr. Th. Fischer in Marburg i. H., Prof. Dr. Hassert, Köln, Justizrat Hausmann in Arendsee, Stabsarzt Dr. Krämer in Kiel, Geh. Kommerzienrat v. Mendelssohn-Bartholdy in Berlin, Prof. Dr. Partsch in Breslau, Justus Perthes in Gotha, Dr. Polis in Aachen, Prof. Dr. Regel in Würzburg, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Rein in Bonn, Prof. Dr. Sieger in Wien, Prof. Dr. Sievers in in Giefsen, Hauptmann Stavenhagen in Oberhof; sodann von sonstigen Freunden der Gesellschaft: Mrs. M. Ogilvie-Gordon, D. Sc., in Aberdeen, ferner von den Herren R. J. Anderson in Galway, Dr. L. Boucher in Rouen, Professor Ch. Barrois in Lille, Professor E. Fugger in Salzburg, Kgl. Dänischen Oberleutnant O. Olufsen in Kopenhagen, Landeshauptmann Frhr. v. Richthofen in Breslau.

Herr Dr. Michow in Hamburg übersandte als Festgeschenk ein Exemplar der von ihm herausgegebenen Reproduktion der „Karte des Rheinstroms von Caspar Vopelius“.

Unser Mitglied Herr W. Kuhnert hatte wieder die Freundlichkeit gehabt, eine künstlerische Festkarte mit der Tagesordnung zu entwerfen.

Die Sitzung wurde um $6^1/_4$ Uhr eröffnet mit der folgenden

Ansprache des Vorsitzenden:

Hochgeehrte Festversammlung!

Meine Damen und Herren!

Es ist ein alter und schöner Brauch der Gesellschaft für Erdkunde, alle fünf Jahre ihr Stiftungsfest zu feiern, und ein ebenso alter Paragraph ihrer Satzungen legt dem Vorsitzenden die Verpflichtung auf, bei dieser Gelegenheit einen Bericht über die Tätigkeit der Gesellschaft in den letzten fünf Jahren zu erstatten.

Diese Vorschrift stammt schon aus den ersten Anfängen der Gesellschaft, also aus einer Zeit, in der sie noch keine Veröffentlichungen besafs, welche die Mitglieder und die Aufsenwelt von den Vorgängen in den Sitzungen unterrichtete. Damals war ein solcher Bericht eine direkte Notwendigkeit. Wenn er auch später beibehalten wurde, nachdem die Vereinsorgane für Publicität zur Genüge sorgten, geschah es offenbar in der Absicht, um bisweilen die erwünschte Gelegenheit zu geben, einen prüfenden Rückblick auf die Tätigkeit der Gesellschaft zu werfen, um sich zu fragen, ob sie auf dem rechten Wege sei und den wechselnden Zeitläuften sich anpasse.

Von diesem Gesichtspunkt fasse ich meine heutige Aufgabe auf und werde Ihnen über die wichtigsten Ereignisse im Leben unserer Gesellschaft während der letzten fünf Jahre möglichst in begründender Darstellung berichten.

Da aber die Geschichte auch nur eines Lustrums erst dann recht verständlich wird, wenn man sie in ihrem organischen Zusammenhange mit der Vergangenheit betrachtet, will ich dem eigentlichen Bericht einige einleitende Bemerkungen vorausschicken und die Hauptentwicklungsphasen unserer Gesellschaft zu charakterisieren versuchen.

Zuvor aber möchte ich unserer Freude darüber Ausdruck geben, dafs wir die Ehre haben, heute so viele und hohe Ehrengäste bei uns zu sehen, die ich im Namen der Gesellschaft ehrerbietigst und herzlichst willkommen heifse, sowohl die Herren Vertreter der höchsten

Staats- und Reichsämter und der Diplomatie, wie auch die Herren Delegierten der Schwestergesellschaften, denen allen für ihr Erscheinen ich verbindlichsten Dank sage.

Ich begrüfse auch die so zahlreich erschienenen Mitglieder, deren Gäste und Damen, die wir seit dem 25. Stiftungsfest im Jahr 1853 immer die Freude gehabt haben, an dieser Feier teilnehmen zu sehen.

Ich wende mich nun meiner Aufgabe zu.

Die Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin ist aus kleinen Anfängen hervorgegangen.

Am 20. April 1828, bei Gelegenheit des 50jährigen Dienstjubiläums des verdienten Kartographen Reymann, fafste kaum ein Dutzend von Freunden der Geographie den Entschlufs, einen gesellig-wissenschaftlichen Verein zu gründen, dessen Zweck die „Beförderung der Erdkunde im weitesten Sinne des Wortes“ sein sollte.

Es war nicht das erste Mal, dafs ein solcher Versuch in Berlin gemacht wurde. Bereits zu Anfang des 19. Jahrhunderts bestand hier ein geographischer Verein, der aber den Kriegsstürmen der nachfolgenden Jahre nicht Stand halten konnte.

Wenn der neue Verein von 1828 tiefere Wurzeln schlug und von vornherein eine festere Organisation annahm, so verdankt er es, abgesehen von den günstigeren Zeitverhältnissen, vor allem der tiefgehenden und nachhaltigen Anregung, die Alexander von Humboldt mit seinen im Winter 1827/28 in der Singakademie gehaltenen öffentlichen Vorträgen über physikalische Geographie in weiten Kreisen der Gebildeten gegeben hatte.

Wir sind deshalb berechtigt, in Alexander von Humboldt den geistigen Urheber unserer Gesellschaft zu verehren, wie wir Karl Ritter als ihren ersten Leiter und Mentor hochhalten, der ihr dreifsig Jahre hindurch bis an sein Lebensende unablässige Fürsorge zu teil werden liefs.

In den monatlichen Versammlungen der jungen Gesellschaft ging es ungemein rührig zu. Es ist im ersten Decennium mehrfach vorgekommen, dafs von den kaum mehr als hundert Mitgliedern volle 30 Procent in den Sitzungen eines Jahres gesprochen haben.

In allen rein geographischen Fragen waren die Vorträge und Mitteilungen vorzugsweise referierender Natur. Man stützte sich dabei meistens auf gedruckte Quellen, bisweilen auch auf Originalberichte, die einzelne Mitglieder von fremden Reisenden erhielten; oder man referierte über neue geographische Publikationen, und nur höchst selten kam es vor, dafs Mitglieder der Gesellschaft über eigene Reisen zu berichten vermochten.

Dagegen wurden aus dem Gebiet der verwandten Wissenschaften, wie der Astronomie, Geodäsie, Geologie, Meteorologie u. s. w. zahlreiche Vorträge gehalten, die als Original-Arbeiten zu betrachten sind und bleibenden Wert haben, die aber oft so speciell gefafst waren, dafs wir es heute nicht wagen würden, sie auf die Tagesordnung unserer neuen Fach-Sitzungen zu setzen. Die Gesellschaft für Erdkunde mufste eben viele andere Fachgesellschaften ersetzen, die erst viel später selbständig ins Leben traten. War es doch von Anfang an eine Eigentümlichkeit unserer Gesellschaft, die ihr bis auf den heutigen Tag verblieben ist, dafs sie die verschiedensten Richtungen gelehrter und sonstiger Berufstätigkeit in ihren Mitgliedern vereinigte, woraus sich mannigfaltige Anregungen und Beziehungen ergaben, die, verbunden mit dem geselligen Charakter der Gesellschaft, hoffentlich für immer einen Anziehungspunkt bilden werden.

Auf sich allein angewiesen und mit der Aufsenwelt kaum in Berührung, suchte die junge Gesellschaft ihren Zweck zunächst nur durch die allmonatlich abgehaltenen Sitzungen zu erreichen, bis sie sich nach langen und schweren inneren Kämpfen im Jahr 1839, in dem ihre Mitgliederzahl erst auf 156 angewachsen war, in den „Monatsberichten" ein eigenes Organ schuf. Es war das bei der damaligen Finanzlage allerdings ein gewagter Schritt, der sich aber als überaus segensreich erwies; denn erst von da an wurde die Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin auch in weiteren Kreisen bekannt.

Allmählich machte sich nun auch der Trieb zur selbständigen wissenschaftlichen Erforschung unbekannter Länder bei den Mitgliedern mehr und mehr geltend, und 1852 war die Gesellschaft bereits soweit erstarkt, dafs sie zum ersten Mal eine namhafte Summe für Expeditionszwecke ausgeben konnte.

Damit bahnte sie selbst den Übergang in eine neue Entwicklungsphase an. Aus dem Stadium receptiven Verhaltens ging sie in ein solches positiver Leistungen und Taten über. Man wird gut tun, als den Anfang dieser zweiten Periode in der Geschichte unserer Gesellschaft das Jahr 1859 anzunehmen, in dem zu Ehren des kurz zuvor verstorbenen Karl Ritter die nach ihm benannte Stiftung mit einem Stammkapital von 3000 Mark von der Gesellschaft selbst begründet wurde.

In dieser zweiten Periode tritt die Beteiligung an den grofsen Pionierreisen und an der räumlichen Erweiterung der geographischen Kenntnis in den Vordergrund der Erscheinung.

Überall begegnen wir Mitgliedern der Gesellschaft für Erdkunde als bahnbrechenden Forschungsreisenden, und kaum vergeht ein Jahr,

ohne dafs einer oder mehrere von langen und gefährlichen Expeditionen zurückkehren.

Der dabei bewiesene kühne Mannesmut, der lebendige mündliche Bericht über neu erschlossene Länder, der Reiz an dem Abenteuerlichen und Unbekannten, das alles übte auf weite Kreise eine nachhaltige anziehende Wirkung aus, die sich in dem stetigen Anwachsen der Mitgliederzahl am besten wiederspiegelt.

Ihre glänzendste Entfaltung erreichte diese Periode der grofsen interkontinentalen Reisen, die noch aus rein idealen Motiven unternommen wurden, in den siebziger Jahren, als die aus der Gesellschaft selbst hervorgegangene „Afrikanische Gesellschaft in Deutschland" ihre grofsartige Wirksamkeit ausübte und zumeist durch Personal-Union des Vorsitzenden mit der Gesellschaft für Erdkunde verknüpft war.

Damals strömten die Berichte der Reisenden von allen Seiten so zahlreich zusammen, dafs es ein höchst zeitgemäfses Unternehmen war, neben der seit 1853 erscheinenden „Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde", die an die Stelle der „Monatsberichte" getreten war, in den „Verhandlungen" ein besonderes Organ zu schaffen, das all' das reiche Material rasch zur Kenntnis der Mitglieder und aller geographischen Kreise brachte.

Schon in der Mitte der achtziger Jahre war der Höhepunkt dieser Entwickelungsphase überschritten. Die Grundzüge im Antlitz der Erde waren bekannt, mit alleiniger Ausnahme der eigentlichen Polar-Regionen, und langsam, aber doch unverkennbar vollzog sich die Umwandlung in die dritte Periode in der Geschichte unserer Gesellschaft.

An die Stelle der räumlichen Entdeckungen ist die intensive Forschung, die Detailarbeit, die Vertiefung des geographischen Studiums getreten.

Noch ragt die zweite Periode in die dritte gleichsam hinein, noch hören wir bisweilen Reisende, die uns grofse Gebiete zum ersten Mal erschliefsen, noch hoffen und rechnen wir auf umfangreiche Pionierarbeit in der Antarktis, aber solch' vereinzelte Vorkommnisse können den Charakter der Zeit nicht mehr bestimmen. Es sind nur die Nachklänge jener vorausgegangenen Periode.

Mit dieser Wendung in der geographischen Forschung hat sich auch der Habitus der Sitzungen und die ganze Art der Tätigkeit unserer Gesellschaft nicht unwesentlich geändert.

Wir erhalten jetzt in den Vorträgen zumeist das abgerundete Naturgemälde eines kleineren, aber gründlicher und allseitiger durchforschten Gebietes oder die Lösung eines geographischen Problems auf Grund der Untersuchungen einer eigens dazu unternommenen Studienreise, oder endlich die Ergebnisse geographischer Studien, die seit

einigen Jahrzehnten auch an den Universitäten eine Pflegstätte gefunden haben.

Damit haben für manche Kreise der Mitglieder die Sitzungen an Reiz wohl verloren, aber für viele andere auch unleugbar gewonnen; denn der tiefere Einblick in die Natur- und Kulturverhältnisse fremder Länder, das Verstehenlernen aller gegenseitigen Beziehungen befriedigt unser Kausalbedürfnis in viel höherem Mafs, als es die blofsen Itinerarien vermochten.

Es liegt auf der Hand, dafs infolge dieser Umwandlung in der Forschung die literarische Tätigkeit an Bedeutung gewonnen hat. Deshalb ist die Gesellschaft für Erdkunde in den letzten zwölf Jahren bemüht gewesen, neben ihren periodischen Veröffentlichungen auch besondere Publikationen gröfseren Umfangs zu veranstalten, die ganz dem Charakter der Entwicklung entsprechen, in der wir uns jetzt befinden.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen, die ich umso kürzer fassen konnte, je näher uns die Zeiten liegen, die sie betrafen, gehe ich zum eigentlichen Fünfjahrsbericht über.

Lassen Sie uns pietätvoll zunächst derer gedenken, die der Tod uns entrissen hat.

Es starben in den letzten fünf Jahren 124 Mitglieder, darunter viele Männer von hohem Verdienst auch um unsere Gesellschaft, deren wir uns heute mit Wehmut erinnern. Ich nenne insbesondere unseren langjährigen Schatzmeister Geheimrat Bütow, der mit seltener Pflichttreue und Hingebung 23 Jahre seines Ehrenamtes gewaltet hat; ferner die Mitglieder des Beirats: General von Villaume, Vice-Admiral von Schering, Geheimen Oberbergrat Hauchecorne, Unterstaatssekretär Herzog, Geheimen Medizinalrat Professor Rudolf Virchow, von denen die drei letzten fast ein ganzes Menschenalter hindurch mit Rat und Tat uns treu zur Seite gestanden haben.

Mit dankbarer Anerkennung für das, was sie der Gesellschaft geleistet haben, gedenken wir auch der dahingegangenen Mitglieder: Unterstaatssekretär Humbert, Karl Künne, Professor Heinrich Kiepert, Dr. Jagor, Gesandter von Kusserow, Generalleutnant von Erckert, Staatsminister von Gossler, Bruno Hassenstein und Friedrich Krupp, dessen Name durch die von ihm begründete Krupp-Stiftung für die Nachtigal-Medaille mit der Gesellschaft für Erdkunde dauernd verknüpft bleibt.

Auch die Reihen unserer Ehren- und korrespondierenden Mitglieder haben sich stark gelichtet, und manch' blendender Stern am

Himmel der geographischen Wissenschaften, der einst unsere Listen zierte, ist für immer verloschen.

Von Ehrenmitgliedern verloren wir 1898 den ausgezeichneten spanischen Geographen Oberst Coello, den Schweizer Geologen Bouthillier de Beaumont, den Förderer arktischer Forschung und Vorsitzenden des Vereins für Erdkunde in Bremen, George Albrecht; 1899 den Erbauer der Transkaspi-Bahn Generalleutnant Annenkoff, den Direktor des K. K. Naturhistorischen Museums in Wien und hochverdienten Geologen Ritter von Hauer, sowie den Vorsitzenden der Geographischen Gesellschaft in New York, Chief Justice Daly. Es folgten 1900 der russische Geophysiker Generalleutnant von Tillo und der berühmte Begründer der modernen Eiszeit-Theorie Professor Otto Torell in Stockholm; 1901 der portugiesische Afrika-Durchquerer Serpa Pinto und unser allverehrter Adolf Erik von Nordenskiöld, dessen ruhmvoller Name in den Annalen der Polarforschung unauslöschlich eingeschrieben steht. Das Jahr 1902 raubte uns den französischen Geographen Maunoir, den hervorragenden Meteorologen Heinrich Wild sowie den langjährigen Direktor der grofsen geologischen Landesaufnahme in den Vereinigten Staaten Nord-Amerikas Charles Powell. Noch in diesem Jahr verloren wir Gustav Radde in Tiflis, gleich verdient um die geographische wie um die naturwissenschaftliche Erforschung seines zweiten Vaterlandes.

Ihnen reihen sich an von den korrespondierenden Mitgliedern: der Kaiserliche Rat Bielz in Hermannstadt, der Florentiner Geograph Giovanni Marinelli, der russische Sinologe Bretschneider, der italienische Neu-Guinea-Forscher d'Albertis, der österreichische Hydrograph Luksch und der Afrika-Reisende Holub in Wien.

Die Gesamtzahl der Mitglieder hat in den letzten fünf Jahren keine merkliche Veränderung erfahren; sie beträgt jetzt 1139 gegen 1137 zu Anfang des Lustrums. Dieses Resultat ist jedoch nur der ausgleichenden Wirkung einer durchaus gegensätzlichen Bewegung im Stande der ansässigen und der auswärtigen Mitglieder zuzuschreiben. Die Zahl jener hat mit geringen Ausnahmen von Jahr zu Jahr abgenommen, während die der auswärtigen Mitglieder ganz regelmäfsig um die gleiche Anzahl zugenommen hat.

Es ist dies eine beachtenswerte Tatsache, die schon seit länger als fünf Jahren deutlich in die Erscheinung tritt und zu mancherlei Erwägungen Veranlassung gibt.

In Übereinstimmung mit dem, was ich bereits ausführen durfte, hat nämlich die Erfahrung der letzten zwanzig Jahre gelehrt, dafs grade die Zahl der ansässigen Mitglieder erheblich auf- und abwärts

schwankt und jedesmal dann beträchtlich zunimmt, wenn ein ganz besonders wichtiger Reisevortrag in Aussicht steht oder stattgefunden hat, um dann allmählich wieder herabzusinken.

Wenn dagegen die Zahl der auswärtigen Mitglieder seit vielen Jahren stetig gestiegen ist — sie beträgt jetzt 405, gegen 254 vor 10 Jahren und gegen 125 vor 20 Jahren —, so mufs man darin meines Erachtens ein Zeichen dafür erblicken, dafs die wissenschaftliche Tätigkeit, welche die Gesellschaft in ihren Veröffentlichungen bekundet, in den geographisch interessierten Kreisen aufserhalb Berlins immer mehr Beachtung findet, da diese Mitglieder von der Gesellschaft im Grunde nichts weiter erhalten, als die Publikationen. Das gibt uns aber wieder einen Fingerzeig dafür, dafs jede Verbesserung in den Veröffentlichungen sich auch in diesem Sinn als vorteilhaft für die Gesellschaft erweisen mufs, ganz abgesehen davon, dafs, wie bereits angedeutet, die Vertiefung in der geographischen Forschung vorzugsweise in der Literatur zur Darstellung und zum Ausdruck kommen mufs.

Das wichtigste Ereignis im inneren Leben der Gesellschaft während des letzten Lustrums war der Erwerb eines eigenen Heims im Mai 1899, wodurch ein alter Wunsch vieler Mitglieder in Erfüllung ging.

Schon seit den sechziger Jahren war der Plan eines Hauskaufes wiederholt reiflich erwogen worden; er konnte aber erst greifbare Gestalt annehmen, als im Jahr 1898 das Gustav Nachtigalsche Legat der Gesellschaft mit der Bestimmung zugefallen war, als Beihülfe zum Ankauf oder zum Bau eines eigenen Hauses zu dienen.

Da war es ein merkwürdiger Zufall, dafs gerade zu der Zeit, als unsere letzte Mietswohnung im städtischen Gebäude Zimmerstrafse 90 von der Stadt gebraucht und deshalb uns gekündigt wurde, der Vorsitzende der Gesellschaft von einem zum Verkauf stehenden, geeigneten Hause hörte, das unter vorteilhaften Bedingungen für uns zu erwerben sei. Rasch griff Geheimrat Frhr. von Richthofen zu, erwarb das Haus und hat sich damit ein neues grofses Verdienst um die Gesellschaft erworben.

Im August 1899 bezog sie ihr neues Heim in der Wilhelmstrafse 23, dem ehemaligen Fürstlich Fürstenbergschen Palais, und konnte sich in den schönen und vornehm ausgestatteten Räumen der ersten Etage dauernd und zweckentsprechend einrichten.

Dadurch hat das innere Leben der Gesellschaft wie ihre äufsere Stellung unleugbar eine festere Grundlage gegen früher erhalten, deren Vorteile von Jahr zu Jahr mehr hervortreten werden, wenn erst die in finanzieller Beziehung schwierigen Übergangsjahre überwunden sein werden.

Dazu haben viele Mitglieder selbst schon in der entgegenkommendsten und opferwilligsten Weise beigetragen, indem sie auf eine im Juni 1899 von Vorstand und Beirat ergangene Bitte teils einmalige Kapitalsbeiträge zum Hauskauf gewährten, teils ihre Mitgliederbeiträge freiwillig erhöhten. Durch die ersteren im Gesamtbetrage von 27 000 M wurde es möglich, mit Hinzunahme der uns von den verstorbenen Mitgliedern Karl Künne und Fedor Jagor gewordenen Legate von 3000 bzw. 1000 M. sowie einiger sonstiger Ersparnisse, die beim Kauf des Hauses gemachte Anleihe von 100 000 M bis auf 61 000 M zu tilgen, sodafs die auf dem Hause lastende Grundschuld zur Zeit 231 000 M beträgt, ausschliefslich des Kapitals der Karl Ritter-Stiftung, das gleichfalls darin angelegt wurde.

Während eine solche einmalige Beisteuer zu den Kosten des Hauserwerbs 34 Mitglieder gewährt hatten, liefsen sich 277 oder 23 Procent bereit finden, durch freiwillige Erhöhung ihres Jahresbeitrages den Übergang in die neuen Verhältnisse zu erleichtern, und zwar mit einem Gesamtbetrage von $12\frac{1}{2}$ Procent der ordinären Mitgliederbeiträge.

Leider ist dieser so dankenswerte Zuschufs im Laufe der fünf Jahre schon erheblich zurückgegangen und beträgt jetzt nur noch 9 Procent, da wir gerade viele von den älteren Mitgliedern, die sich zu einem solchen verpflichtet hatten, durch den Tod verloren haben. Ich möchte daher den Appell des Vorstandes und Beirates vom Jahr 1899 heute wiederholen und allen ans Herz legen. Wir würden es dankbarst begrüfsen, wenn noch andere Mitglieder, alte wie neu hinzugetretene, dem gegebenen Beispiel folgen und gleichfalls einen regelmäfsigen Zuschufs zu dem Jahresbeitrag gewähren wollten; denn unsere laufenden Ausgaben sind mit der gröfseren Wohnung nicht unerheblich gestiegen, und die Möglichkeit der freieren Bewegung in der Übernahme und Durchführung wissenschaftlicher Aufgaben ist dadurch verringert worden.

Besonderer Dank gebührt auch denjenigen Mitgliedern, die unser neues Heim haben schmücken helfen durch Geschenke von Kunstgegenständen und von Ölgemälden mit charakteristischen Motiven aus ihren eigenen Forschungsreisen.

Aufser den beiden bereits erwähnten Legaten der verstorbenen Mitglieder Karl Künne und Fedor Jagor ist uns nach dem 1902 erfolgten Hinscheiden der Frau Generalkonsul Schönlank das von ihrem Gatten William Schönlank der Gesellschaft ausgesetzte Vermächtnis von 50 000 M. zur Auszahlung bereitgestellt worden, doch steht die landesherrliche Genehmigung zur Annahme dieser hochherzigen Zuwendung noch aus. Sobald diese erfolgt ist, sollen die Zinsen der

„William Schönlank-Stiftung“ für besondere Zwecke der Gesellschaft Verwendung finden.

Für die Bibliothek, die unser gröfstes wissenschaftliches Rüstzeug bildet, konnte beim Umzug in das eigene Haus eine Neuordnung vorgesehen werden, die schon längst ein dringendes Bedürfnis geworden war, da die Einreihung zahlreicher neuer Bücher in das alte System schlechterdings ans Unmögliche streifte. Es sind nämlich in der Geographie, wie in vielen anderen Wissenschaften, während der letzten Jahrzehnte mehrere früher kaum beachtete Sondergebiete der Forschung in den Vordergrund des Interesses gerückt und haben infolgedessen eine solche Produktion von Druckschriften hervorgerufen, dafs die alte Einteilung der Bücherregale wie der Kataloge nicht mehr ausreichte.

Es schien nun aus verschiedenen äufseren wie inneren Gründen, auf die ich hier nicht näher eingehe, zweckmäfsig, mit dieser neuen Anordnung auch eine teilweise Neuaufnahme der Bestände zu verbinden, um eine den modernen Anforderungen entsprechende Grundlage für die Kataloge zu gewinnen. Diese Arbeit ist unter der Leitung des in solchen Fragen sehr erfahrenen Dr. Dinse und unter Annahme einer dafür geeigneten Hülfskraft während der letzten Jahre durchgeführt und im Herbst 1902 vollendet worden.

Unter den der Bibliothek überwiesenen Geschenken verdient besondere Erwähnung eine Sammlung von mehr als 400 Bänden aus dem Nachlafs unseres Mitgliedes Karl Künne, der uns schon zu Lebzeiten dreimal eine gröfsere Zahl meist seltener Werke überlassen hatte.

Auch die Kartensammlung hat sich durch Austausch, Schenkungen und Ankäufe stetig vermehrt und im letzten Lustrum einen Zuwachs von 255 Kartenwerken mit rund 1500 Blatt erfahren. Sie wurde auch aufserhalb des Kreises unserer Mitglieder für die Zwecke der deutschen Truppen in China von mafsgebender Seite mit Nutzen zu Rate gezogen und benützt.

Wenden wir uns nun zu der äufseren Wirksamkeit unserer Gesellschaft.

Sie äufsert sich in dreifacher Weise: in den regelmäfsigen Versammlungen und ähnlichen Veranstaltungen, in der Aussendung oder Unterstützung wissenschaftlicher Reisender und in der Herausgabe geographischer Veröffentlichungen.

Was die Sitzungen betrifft, kann es natürlich nicht meine Aufgabe sein, Ihnen zu berichten, von welchen Mitgliedern und Gästen, noch worüber Vorträge gehalten wurden. Die Anführung der blofsen

Themata, selbst wenn ich sie sachlich ordnete, würde Sie ermüden, und eine auch noch so kurze Charakteristik derselben zuviel Zeit kosten. Ich mufs mich vielmehr auf einige allgemeine Bemerkungen beschränken und werde später, wenn von den unmittelbaren Leistungen unserer ordentlichen Mitglieder die Rede ist, einiges diesbezügliche nachholen.

Der Inhalt der in den Allgemeinen Sitzungen gehaltenen 66 Vorträge entsprach schon ganz dem Charakter der eingangs skizzierten dritten Phase in der Entwicklung unserer Gesellschaft: es handelte sich fast immer um die erstmalige Erschliefsung räumlich beschränkter Gebiete oder um die genauere Erforschung schon früher erkundeter Länder. Eine Ausnahme davon machte nur der wohlerwogene Plan der jetzt in Ausführung begriffenen deutschen Südpolar-Expedition, den uns Erich von Drygalski im Januar 1900 so meisterhaft entwarf, und der fesselnde Vortrag unseres Freundes Sven von Hedin über seine zweite grofse innerasiatische Reise, den wir alle noch in lebhafter Erinnerung haben.

Die Gebiete der Erde, denen sich die Reisenden zuwenden, haben im Laufe der Lustren etwas gewechselt. Während vor zwei Jahrzehnten das geographische Interesse vorzugsweise noch auf Afrika gerichtet war und es vorkam, dafs fast jeder zweite Vortrag den dunklen Erdteil zum Gegenstand hatte, ist die Verteilung jetzt eine gleichmäfsigere geworden, wenn sich auch in dem Überwiegen asiatischer Reisender der Einflufs politischer und wirtschaftlicher Interessen deutlich erkennen läfst.

Es bezogen sich nämlich von allen in den letzten fünf Jahren gehaltenen Vorträgen 32 Procent auf Asien, 23 auf Afrika, 12 auf Amerika, 8 auf die Polar-Regionen, während sich der Rest mit den übrigen Teilen der Erde oder mit allgemeinen Fragen beschäftigte.

Aufser den Allgemeinen Sitzungen werden seit dem Jahr 1901 am dritten Montag jedes Monats in den Räumen der Gesellschaft noch Fach-Sitzungen abgehalten, in denen speciellere Fragen aus dem umfangreichen Gebiet der wissenschaftlichen Erdkunde zur Verhandlung und Besprechung kommen.

Diese Fach-Sitzungen verhalten sich zu den Allgemeinen Sitzungen ungefähr so, wie bei einem wissenschaftlichen Kongrefs die Sektionssitzungen zu den Plenarsitzungen. Sie wurden eingerichtet, um ein mehrfach ausgesprochenes Bedürfnis nach eingehenderer wissenschaftlicher Behandlung eigentlicher geographischer Probleme zu befriedigen, und sie haben sich gut bewährt. Es sind in ihnen Kräfte in Wirksamkeit getreten, die bisher latent geblieben und dem Hauptzweck unserer Gesellschaft, der Beförderung der Erdkunde im weitesten Sinn des Wortes,

noch nicht dienstbar gemacht waren. Die in diesen Fach-Sitzungen gehaltenen und diskutierten Vorträge aus allen möglichen Gebieten der Geographie waren durchweg Originalarbeiten, die ein sehr geeignetes Material zur Veröffentlichung in unserer Zeitschrift lieferten.

Eine aufserordentliche Veranstaltung in der Kategorie der Versammlungen war der im Jahr 1899 hier abgehaltene VII. Internationale Geographen-Kongrefs, dessen Organisation die Gesellschaft für Erdkunde übernommen hatte. Wenn der Kongrefs erfreulicherweise einen glänzenden Verlauf nahm und auch in wissenschaftlicher Beziehung viele Erfolge gezeitigt oder angebahnt hat, so ist das nicht zum wenigsten das Verdienst unseres damaligen Vorsitzenden, des Freiherrn v. Richthofen gewesen, der ihn so umsichtig vorbereitet und so ausgezeichnet geleitet hat.

Was die wissenschaftlichen Reise-Unternehmungen der Gesellschaft betrifft, wozu in erster Linie die Zinsen der Karl Ritter-Stiftung dienen, so ist darüber aus dem letzten Lustrum leider nur wenig zu berichten. Nicht als ob diese Mittel, allerdings bescheidenen Umfanges, nicht mehr verfügbar gewesen wären, sondern merkwürdigerweise weil das Angebot und die Initiative der Geographen fehlte.

Im Jahr 1899 erhielt die Zinsen dieser Stiftung Professor Theobald Fischer in Marburg zu einer Studienreise nach Marokko, deren Ergebnisse, ebenso wie die seiner späteren Reise nach demselben Gebiet, in mustergiltiger Bearbeitung bereits vorliegen, und Rudolf Prietze aus dem Nachtigal-Fonds einen weiteren Beitrag zur Fortsetzung seiner Arbeiten in Tunis und Tripolis.

In den Jahren 1900 und 1901 lag keinerlei Gesuch um Gewährung einer Beihülfe aus der Karl Ritter-Stiftung vor, sodafs die Zinsen zum Kapital geschlagen werden konnten, das nunmehr 57 300 M. beträgt.

Voriges Jahr konnte Oberst Janke zum Zweck kartographischer Aufnahmen in Vorder-Asien einen Reisezuschufs erhalten und Dr. Siegert veranlafst werden, eine geologisch-geographische Untersuchung der Steppe von Baza und Guadix in Süd-Spanien auszuführen.

Auch in diesem Jahr ist bis jetzt keine Nachfrage nach den Zinsen der Karl Ritter-Stiftung gewesen.

Woran liegt das?

Ich habe mir sagen lassen, dafs gerade in der letzten Zeit alle jungen Geologen, aus denen sich, der gegenwärtigen Entwicklung der Erdkunde entsprechend, die geographischen Forschungsreisenden gewöhnlich rekrutieren, im Inland selbst so stark in Anspruch genommen und gebraucht werden, dafs für freie wissenschaftliche Tätigkeit keine solchen verfügbar sind. Es mag dies für die Geologen zutreffen; immerhin

bleibt es verwunderlich, dafs bei dem weitverzweigten Gebiet der Erdkunde sich auch sonst keinerlei Initiative zeigt. Grofse Expeditionen lassen sich mit den verfügbaren Summen ja nicht zur Ausführung bringen, aber zur Erledigung kleinerer und doch lohnender Aufgaben oder als erster Ansatzpunkt für gröfsere Unternehmungen reichen dieselben sehr wohl aus. Und wenn der Plan einer solchen gröfseren Forschungsreise ein wirklich guter war, dann haben sich immer noch Mittel und Wege finden lassen, um sie ganz durchzuführen, wie unsere Grönland-Expedition und manch' anderes Unternehmen zur Genüge beweist.

Im Interesse der geographischen Wissenschaft kann ich daher nur den dringenden Wunsch aussprechen, dafs die Zahl der jungen Geographen, die sich selbst eine Aufgabe stellen und mit den verfügbaren Mitteln zu lösen suchen, bald wieder gröfser werde.

Von der literarischen Tätigkeit der Gesellschaft ist erfreulicherweise mehr zu berichten.

Unsere periodischen Veröffentlichungen hatten seit 1873 keine wesentliche Änderung erfahren; „Zeitschrift" und „Verhandlungen" gingen nebeneinander her. Aber während sich die letzteren zu einem gern gelesenen Organ entwickelten, trat die Zeitschrift allmählich etwas in den Hintergrund des Interesses. Nicht als ob ihr Inhalt an Gehalt verloren hätte, er war nach wie vor gleich wertvoll geblieben; aber das unregelmäfsige Erscheinen derselben und ihr ausschliefslich wissenschaftlicher Inhalt hatte sie bei den Mitgliedern an Beachtung verlieren lassen. Schon aus diesem Grunde, aber auch noch aus manchen anderen, die ich hier nicht erörtern möchte, schien es zweckmäfsig, beide Organe in ein einziges zu vereinigen, das seit dem Januar 1902 unter dem alten Titel „Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde" den wesentlichen Inhalt beider in zehn Heften pro Jahrgang bringt. Gleichzeitig wurde darauf Bedacht genommen, die neue Zeitschrift äufserlich in Format, Druck und Papier, sowie innerlich durch Abbildungen und Karten besser auszustatten.

Ich glaube, dafs jede weitere Verbesserung nach dieser Richtung hin die Zwecke der Gesellschaft nachhaltig fördern wird.

Eine andere regelmäfsige Veröffentlichung ist die „Bibliotheca Geographica", die im Anschlufs an ein seit 1853 herausgegebenes kleineres jährliches Literaturverzeichnis im Jahr 1894 von uns unternommen und, dank dem unermüdlichen Eifer und der Sorgfalt ihres Bearbeiters Otto Baschin bis jetzt glücklich hat durchgeführt werden können. Diese Bibliotheca Geographica enthält eine nach wissenschaftlichen Grundsätzen geordnete und weit ausgreifende Bibliographie der

gesamten geographischen Literatur eines Jahres, wie sie in ähnlicher Vollständigkeit für andere Wissensgebiete kaum existiert.

Ich bin heute in der Lage, der Versammlung den soeben fertig gewordenen achten Band, das Jahr 1899 umfassend, vorzulegen. Er enthält nicht weniger als 10 000 Titel von selbständigen Werken und von den in rund 800 Zeitschriften zerstreuten Abhandlungen, woraus Sie ohne weiteres entnehmen werden, welch grofse und entsagungsvolle Arbeit die Bearbeitung eines einzigen Jahrgangs mit sich bringt.

Die gelegentlich des letzten Stiftungsfestes ausgesprochene Befürchtung, dafs es der Gesellschaft kaum möglich sein würde, dieses kostspielige Unternehmen weiterhin allein durchzuführen, ist glücklicherweise gegenstandslos geworden, da durch gütige Vermittelung von hoher Seite aus dem Allerhöchsten Dispositionsfonds Seiner Majestät des Kaisers und Königs der Gesellschaft ein Betrag von 3000 Mark jährlich zur Herausgabe der Bibliotheca Geographica bewilligt worden ist.

Diese Beihülfe hat es auch ermöglicht, durch mancherlei Verbesserungen und Hinzufügungen den wissenschaftlichen Wert der Bibliotheca so zu erhöhen, dafs der 1899 hier tagende Internationale Geographenkongrefs in einer Resolution erklären konnte: „die von der Berliner Gesellschaft herausgegebene Bibliotheca Geographica wird als eine ausreichende internationale geographische Bibliographie anerkannt“.

Schliefslich habe ich noch von einer anderen ähnlichen literarischen Leistung zu berichten.

Das 1888 im Druck erschienene Verzeichnis unserer Büchersammlung war, ganz abgesehen von anderen Gesichtspunkten, schon allein durch den seitdem erfolgten Zuwachs der Bibliothek, der beiläufig 6000 Werke in 9000 Bänden beträgt, nach und nach ganz veraltet. Da aber mit der bereits erwähnten Neuordnung und Neuaufnahme der Bibliothek eine vorzügliche Grundlage für alle Katalogzwecke gewonnen war, beschlofs der Vorstand, den Katalog neu herauszugeben. Diese Arbeit geht ihrer Vollendung entgegen, und es ist mir schon heute möglich, der Versammlung ein Probe-Exemplar desselben, einen stattlichen Band von mehr als 50 Bogen, vorzulegen.

Es ist das Verdienst des Bearbeiters Dr. Dinse, mit diesem Katalog ein bibliographisch-wissenschaftliches Werk geschaffen zu haben, das über die Grenzen der Gesellschaft hinaus in allen Fachkreisen Beachtung und Anerkennung finden wird; denn es enthält zugleich den Versuch eines umfassenden Systems der Geographie, wie es in neuerer Zeit noch nicht aufgestellt worden ist.

Soviel über die unmittelbaren Leistungen der Gesellschaft für Erdkunde.

Mein Bericht würde aber unvollständig sein, wollte ich aufser diesen Leistungen nicht auch derjenigen gedenken, welche die ordentlichen Mitglieder aufzuweisen haben, wobei ich ihre literarische Tätigkeit natürlich ganz aufser Acht lassen mufs und nur die wissenschaftlichen Reise-Unternehmungen kurz erwähnen kann.

Auch bei diesen zeigt sich wieder eine stark ausgesprochene Bevorzugung von Asien und Afrika, denen gegenüber Amerika über Gebühr zurücksteht.

In Asien haben Futterer und Holderer eine gröfsere Forschungsreise durch Nord-Tibet und China ausgeführt, deren Resultate zum Teil bearbeitet vorliegen. Friederichsen war am Tiën-schan und in der Dsungarei tätig, Oestreich nahm Vermessungen im Himalaya vor. Gaedertz weilte im östlichen China, Sarre bereiste Persien, hauptsächlich zu archäologischen Zwecken. In der asiatischen Türkei machten Frhr. von Oppenheim und Rohrbach mehrere Reisen, von Luschan Ausgrabungen und Janke kartographische Aufnahmen, während das entlegene Yemen von Burchhardt aufgesucht wurde.

Gehen wir zu Afrika über, so bemerken wir, dafs im letzten Lustrum nicht mehr so überwiegend wie früher die deutschen Kolonien das Ziel der wissenschaftlichen Reisenden waren. In Marokko begegnen wir zweimal Theobald Fischer und Joachim Graf von Pfeil. Bemerkenswerte Forschungsreisen führen Frhr. von Erlanger und Neumann in den Galla- und Somali-Ländern aus, die sie uns zum Teil erschliefsen, während Passarge im Innern Süd-Afrikas, in Ngami-Land, geologischen Untersuchungen obliegt.

Ebensoviele Reisende sind in den Kolonien tätig. Kohlschütter macht geodätische Messungen in Deutsch-Ost-Afrika, ebendaselbst Engler pflanzengeographische Studien. Kandt erforscht das Land Ruanda mit den Quellen des Nil, Fülleborn Nyassa-Land. Im Innern Kameruns weilt Esch zu geologischen Zwecken, und Hartmann sucht Ovambo-Land auf.

In Süd-Amerika führt Steffen ausgedehnte Reisen in Patagonien und auf den Kordilleren von Chile aus, Herrmann Meyer und Schmidt machen wiederholte Vorstöfse ins Xingú-Gebiet, wogegen Passarge die geographischen und wirtschaftlichen Verhältnisse des venezolanischen Guyana untersucht. In Mexico weilt abermals Seler und in Mittel-Amerika bringt Sapper seine neunjährigen geographischen Studien zum Abschlufs, um zwei Jahre später zu vulkanologischen Untersuchungen nochmals dorthin zu gehen. Ebenso beendet Deckert seine geomorphologischen Arbeiten in Nord-Amerika.

Australien, das immer das Stiefkind der deutschen Geographen

gewesen, wird nur von Diels und Wiedemann aufgesucht, während in der Inselwelt des Stillen Oceans Karl von den Steinen, Bässler, Volckens, Volz, Heinroth und Wegener tätig sind.

An der Erforschung des Atlantischen und des Indischen Oceans beteiligt sich Schott, als Oceanograph der Valdivia-Expedition, die bis an den Rand des Südpolar-Gebiets vordringt.

In dieses selbst aber eingedrungen ist die gröfste und wichtigste geographische Expedition, die das Deutsche Reich bisher zur Ausführung gebracht hat: die Deutsche Südpolar-Expedition unter der Leitung unseres Mitgliedes Erich von Drygalski. Sie ist uns ans Herz gewachsen, wie kein anderes Unternehmen, und keine geographische Gesellschaft steht ihr näher als die unsrige, die an ihrem Zustandekommen indirekt auch einigen Anteil hat.

In der Juli-Sitzung 1901 sahen wir die Mitglieder der Expedition zum letzten Mal in unserem Kreis, und bei der Abfahrt der „Gaufs“ aus dem Kieler Hafen am 11. August waren zahlreiche Mitglieder unserer Gesellschaft zugegen, um Erich von Drygalski und seinen Gefährten ein herzliches Lebewohl zu sagen. Nach der Abfahrt von den Kerguelen im Januar 1902 haben wir nichts mehr von ihnen gehört.

Wie oft weilen wir seitdem in Gedanken bei unseren Freunden in der Antarktis! Wie oft fragen wir uns, wo sie sich jetzt befinden, was sie erreicht haben, wie es ihnen geht! Noch ist nicht der geringste Grund zur Besorgnis vorhanden. Die „Gaufs“ ist für 1000 Tage, also bis zum Sommer 1904, verproviantiert. Und wenn auch leider auf der Kerguelen-Station, also gerade da, wo wir es am wenigsten befürchteten, ein junges, hoffnungsvolles Menschenleben dem Tod zum Opfer gefallen ist, was wir alle tief beklagen, so brauchen wir doch darum für die eigentliche Südpolar-Expedition nichts zu fürchten. Gleichwohl gebietet es die Vorsicht, schon in diesem Sommer, falls bis zum Juni keine Nachricht von der Expedition eingeht, ein zweites Schiff ihr nachzusenden, das sie aufsuchen und eventuell unterstützen soll. Wir wünschen von ganzem Herzen, dafs dies gelingt und dafs beide Expeditionen glücklich und erfolgreich heimkehren. Wir wollen sie dann festlich empfangen und wie ruhmreiche Sieger feiern.

Mit diesem Ausblick in die Zukunft lassen Sie mich meinen Rückblick schliefsen.

Sie werden aus demselben haben entnehmen können, dafs die Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin trotz ihrer 75 Jahre noch elastisch genug ist, um sich den Zeitläuften anzupassen und allen modernen Anforderungen gerecht zu werden. Schaffensfreudig und jugendfrisch, ist sie nach wie vor bestrebt, das Ziel zu erreichen, das sie sich von

Anfang an gesteckt hat: die Beförderung der Erdkunde im weitesten Sinn des Wortes.

Wünschen und hoffen wir, dafs es auch in alle Zukunft so bleiben möge!

Der Vorsitzende begrüfste hierauf die beiden Festredner, Herrn Dr. Sven von Hedin aus Stockholm und den eben von der Reise zurückgekehrten Herrn Professor Dr. Sapper aus Tübingen, die folgende, von Lichtbildern begleitete Vorträge hielten:

Seen in Tibet.

Von Dr. **Sven v. Hedin**-Stockholm.

(Hierzu Tafel 6—10).

Durch die mir vom Schwedischen Reichstage bewilligte Subvention von 80 000 M werde ich in den nächsten Jahren in der Lage sein, der geographisch-wissenschaftlichen Welt die Ergebnisse meiner letzten dreijährigen Reise in Inner-Asien zu überreichen. Besonders die Karte, die in einem Atlas von zwei Foliobänden und in einem Mafsstab von 1 : 200 000 reproduziert werden soll, wird einen guten Begriff von den morphologischen, orographischen, hydrographischen, hypsometrischen, oder im allgemeinen von den rein physisch-geographischen Verhältnissen des Landes geben. Da ich die grofse Ehre hatte, von dem Herrn Vorsitzenden aufgefordert zu werden, bei dieser feierlichen Gelegenheit und in dieser berühmten geographischen Gesellschaft einen Vortrag zu halten, habe ich aus diesem meinem Reisematerial ein besonderes Thema ausgewählt; ich werde nämlich einen Seentypus, der für das ausgedehnte tibetische Hochland charakteristisch ist, zu beschreiben versuchen. In der Kürze der mir zur Verfügung gestellten Zeit kann diese Beschreibung natürlich nicht eingehend sein. Das an und für sich sehr arme Tier- und Pflanzenleben und die Gebirgsketten, welche die verschiedenen Seebecken umrahmen, werden hier keine Berücksichtigung finden, zumal die hierher gehörigen Sammlungen sich eben unter Bearbeitung von Fachmännern befinden. Ich werde vielmehr einfach einige geographische und homologische Gesichtspunkte hervorheben.

Auf meiner Reise im Jahr 1896 entdeckte ich im ersten grofsen Längental südlich des Arka-tag 23 Seen. Fast jeder von diesen Seen bildet den Mittelpunkt eines kleinen abflufslosen Beckens und ist deshalb salzig. Die meisten von ihnen sind langgestreckt, und zwar, wie die Gebirge, von Westen nach Osten ausgezogen. Die Ufer sind flach, nur selten fallen die Gebirge steil ins Wasser hinab. Die mittlere absolute Höhe der Seen beträgt 4913 m. Die Höhe der von Captain

Wellby in demselben Sommer 1896 und in dem Längental südlich des meinigen entdeckten Seen beträgt 4919 m — also nur 6 m mehr als die von mir beobachtete. Die verschiedenen Becken sind durch ganz niedrige Schwellen voneinander getrennt; in meinem Längental beträgt die mittlere Höhe dieser Bodenanschwellungen 5050 m.

Während also in diesem nördlichen Teil von Tibet die Salzseen als Regel betrachtet werden können, finden wir in anderen Gegenden des Landes nicht selten Süfswasserseen, die dort fast immer mit einem Salzwassersee in Verbindung stehen. Ich werde eben von dieser gewöhnlichen Kombination einige Beispiele anführen.

Zwischen den beiden Kwen-lun-Ketten Kalta-alagan und Arka-tag finden wir zuerst das grofse ausgedehnte Becken der beiden Seen Kum-köll. Der obere, östliche, Basch-kum-köll, auf 3882 m Höhe gelegen, ist süfs und hat eine Maximaltiefe von 3,73 m. Fast ausschliefslich von Quellen gespeist, entleert sich der See durch einen Flufsarm, der in den unteren salzigen Ajag-kum-köll ausmündet, seitdem er einige Nebenflüsse, wie Sassik-jar und Petelik-darja aufgenommen hat. Ajag-kum-köll ist höchstens 16 km breit und 44 km lang. Am 18. November 1900 unternahm ich eine Fahrt diagonal über den See. Die gröfste Tiefe auf dieser ersten Linie betrug 19,63 m. Ungefähr ein Siebentel der ganzen Seeoberfläche war jetzt mit einer 1 cm dicken Eiskruste bedeckt. Da also schon im November ein bedeutender Teil des Sees gefroren war, fürchte ich, dafs der von Prschewalskij gegebene Name „der nicht zufrierende", nicht ganz zutreffend ist. Das offene, salzige Oberflächenwasser hatte jetzt eine Temperatur von — 0.3° und hinderte also die Schmelzung der Eisrinde. Das Süfswasser, welches von dem oberen See und den ausmündenden Flüssen stammt, breitet sich in einer dünnen Schicht über das Salzwasser hin aus, und gefriert um so schneller, als der See eben im Osten sehr seicht ist. Wenn das Wetter ruhig bleibt, kann sich diese Eisrinde lange genug erhalten und sich vielleicht weit in den See hinaus erstrecken. Wahrscheinlich hat Prschewalskij insofern recht, dafs die westlichen und mittleren Teile des Sees wohl kaum im Laufe des Winters zufrieren. (Tafel 6, Abbild. 1.)

Nachdem wir die Nacht am Südufer bei einer Kälte von — 23° zugebracht hatten, ruderten wir am folgenden Tage nach Nordwesten. Die Tiefen stiegen schnell von 5 m bis 24,03 m Maximaltiefe. Noch in der Nähe des Nordufers betrug die Tiefe 19 m. Auf einer weiter im Westen gezogenen Lotungslinie erhielten wir 19,7 m Maximaltiefe. Die Ufer des Ajag-kum-köll sind flach und fast steril, nur spärliche, trockene Steppenpflanzen kommen vor. Im Osten und

Südwesten sind die Ufer sumpfig, sonst bestehen sie aus alluvialem, trockenem Ton oder Schutt. Hier und da steht eine ein paar Meter hohe Uferterrasse. Im Gegensatz zu den südtibetischen Seen, die sich in einem Zustand von starker Desiccation befinden, scheint die Niveaulage des Ajag-kum-köll ziemlich konstant zu sein; die Austrocknung geht jedenfalls verhältnismäfsig langsam vor sich. — Die beiden Geschwisterseen sind wenige Kilometer vom Südfufs der Kalta-alagan-Kette gelegen, die z. B. im Pafs Avras-davan eine Höhe von 4786 m hat. Im allgemeinen kann man sagen, dafs der Kamm dieser Kette sich rund 100 m über der Seeoberfläche erhebt. (Tafel 6, Abbild. 2.)

Am 21. August 1900 erreichten wir einen sehr grofsen See im östlichen Tibet auf ziemlich flachem Land, der in einer Höhe von 4765 m gelegen ist. Sein Becken ist im Norden von einer Kette, deren Pafshöhe 5111 m beträgt, begrenzt, und im Süden von einer gleichen mit 5426 m; beide Ketten liegen jedoch in ein paar Tagereisen Entfernung von dem See. Wir steuerten nach Südosten über diesen höchst merkwürdigen See. Im Osten war kein Land zu sehen, wir hätten uns ebensogut auf einem Meerbusen befinden können. Schon von der Wasserlinie an beginnt eine 2—4 cm dicke Salzkruste, welche den ganzen Seeboden bedeckt und allmählich mächtiger wird. Sie ist hart wie Stein und liegt auf rotem Lehm und Schlamm. Noch 1½ km vom Nordufer ist der See so seicht, dafs man zu Fufs gehen mufs, und dann trifft das 2 m lange Ruder fast überall auf den Grund, nur im Süden gibt es 2¼ m Tiefe. Der Boden ist aufserordentlich eben, und stundenlang beträgt die Tiefe 2,2 bis 2,3 m; er ist beinahe ebenso horizontal wie die Wasserfläche. Im Vergleich mit der Ausdehnung breitet sich diese dünne Wasserschicht wie ein Papierblatt über das Hochlandsbecken aus. In dieser Beziehung erinnert der See an den Lop-nor oder Kara-koschun, wo ich jedoch Tiefen von 5 m gefunden habe.

Das klare Wasser ist so salzhaltig, dafs die Skala des Areometers mehrere Centimeter über der Wasserfläche stehen blieb, so dafs ich ein besonderes Merkzeichen am Glase anbringen mufste. Boot, Werkzeuge und Instrumente wurden kreideweifs, als ob sie in Kartoffelmehl getaucht worden wären; nach Wassertropfen bildeten sich kleine runde Erhöhungen wie aus Stearin. Der See ist auch ebenso steril wie das Tote Meer. Am Nordufer treten einige Süfswasserquellen zu Tage.

Der Salzsee wird hauptsächlich von einem weiter westlich gelegenen Süfswassersee gespeist; dieser empfängt eine Anzahl Bäche, besonders von einem nordwestlich davon gelegenen, sehr mächtigen Gletschermassiv.

Der Verbindungsarm zwischen den Seen ist an der engsten Stelle 58 m breit, hat eine Maximaltiefe von 3,34 m und eine Wassermenge von 47,57 cbm in einer Sekunde. Das Bett ist sehr regelmäfsig gebaut, sodafs man mit dem Flügel sehr schön das Abnehmen der Stromschnelligkeit beobachten kann. Am linken oder nördlichen Ufer finden wir, dafs eine Gegenströmung am Boden vorhanden ist. Die Existenz einer solchen ist natürlich eine physische Notwendigkeit, denn die Maximaltiefe des Sees beträgt 2,56 m und die des Flufsarms 3,34 m. Das Salzwasser wird also durch seine Schwere am Boden des Flufsbettes hinaufgeprefst und bewegt sich auch tatsächlich weit hinauf in die Richtung des Süfswassersees. Obgleich das Oberflächenwasser mit einer Geschwindigkeit von bis zu 0,85 m in einer Sekunde gegen den Salzsee strömt, ist es absolut untrinkbar und hat schon weit von der Mündung ein spezifisches Gewicht von 1,036. Das Salzwasser steigt also offenbar im Flufsarm bis zu einer Schwelle hinauf, um von dort wieder zum Salzsee mitgeschleppt zu werden. Kleine Crustaceen und andere Wassertiere, die mit dem Wasser fortgerissen werden, sterben schon weit von der Mündung. — Wahrscheinlich empfängt der Salzsee auch von Osten Zuflüsse. Die Wassermenge von 47 cbm in einer Sekunde oder 4 060 000 cbm im Laufe von 24 Stunden gibt sonst an und für sich einen schönen Betrag der Verdunstung.

Am 27. August erreichten wir wieder einen Salzsee, kleiner als den vorigen und mit geringerem Salzgehalt; das spezifisches Gewicht betrug nur 1,021. Auch dieser ist sozusagen das Endprodukt einer hydrographischen Kombination. Südöstlich davon finden wir nämlich einen Süfswassersee mit sehr geringer Tiefe, selten 3 m. Östlich von diesem liegt noch ein Süfswassersee, aber viel gröfser, es kostete der Karawane drei Tagereisen, um denselben zu umgehen. In diesem See lotete ich die gröfste Tiefe, die ich in den tibetischen Seen überhaupt gefunden habe, nämlich 48,67 m, und zwar in der Nähe des Nordufers, wo rote Sandsteinfelsen steil hinabfallen. Die beiden Süfswasserseen sind miteinander durch einen Flufsarm verbunden, der zur Zeit 23,7 cbm Wasser in einer Sekunde führte; in den Salzsee entleeren sich dort die beiden Seen mit 31,7 cbm in der Sekunde.

Die Seen, die ich während der Sommerreise 1900 in Tibet besuchte, liegen auf einer mittleren Höhe von 4905 m, nur mit einer Ausnahme höher als der Mont Blanc. Die mittlere Pafshöhe der Parallelketten des Hochlandes beträgt 5220 m. Mein höchster Lagerplatz befand sich 5263 m über der Meeresoberfläche, d. h. 450 m über dem Gipfel des Mont Blanc. Später lagerten wir bis 800 m über diesem Gipfel.

Auf der Reise, die ich unter mongolischer Verkleidung im August 1901 gegen Lassa unternahm, kreuzte ich mit Lebensgefahr einen aufserordentlich mächtigen Flufs, der, mit Lehm und Schlamm beladen, gegen Südwesten strömte. Es hatte andauernd geregnet und die Wassermenge war deshalb maximal. Dieser Flufs, der die Nordgrenze der Provinzen Nakktsong und Namru bildet, wurde früher und ungefähr in derselben Gegend von den Reisenden Bonvalot mit dem Prinzen Heinrich v. Orléans und Rockhill gekreuzt. Weiter unten, in der Nähe seiner Mündung in den Selling-tso, haben ihn Dutreuil de Rhins und Littledale passiert. Aber noch auf den letzten Karten von Tibet sind Oberlauf und Unterlauf als zwei verschiedene Flüsse gezeichnet. Der Flufs, welcher die erwähnten Reisenden und auch mich mehr oder weniger gehindert hat, ist aber ein und derselbe und heifst Satju-sangpo. Im allgemeinen ist das ganze hydrographische System in der Gegend von Selling-tso, Nakktsong-tso, Tjargut-tso und Addan-tso auf den Karten so falsch gezeichnet, dafs auch die allerjüngste Darstellung keine Ähnlichkeit mit der Wirklichkeit hat. Sogar die Namen sind unrichtig, nur Littledale nennt den Selling-tso. Addan-tso fehlt ganz und gar; der See, der den Tjargut-tso vorstellen soll, liegt 30 km zu weit vom Selling-tso entfernt, und zwischen beiden ist eine Bodenerhebung gezeichnet, anstatt des Tales, welches von einem Flufs durchströmt wird, der das Wasser des Tjargut-tso dem Selling-tso zuführt. Ich hatte Gelegenheit, diese interessante Seenfamilie zu studieren und dabei jedenfalls mehrere Fehler von unseren Karten zu entfernen.

Als ich die Wassermenge des Satju-sangpo am 4. September 1901 mafs, führte der Flufs 68 cbm in einer Sekunde, oder nur ungefähr ein Viertel von der Wassermenge anfangs August, während der Regenzeit. Zwei Tagereisen wurden jetzt zu Boot auf dem Flufs zurückgelegt. Satju-sangpo strömt hier in einem grofsen Bogen gegen Südwesten, die Krümmungen sind sonst unbedeutend, das konkave Ufer ist stark erodiert und mit einer bis 5 m hohen Uferterrasse versehen. Hier und da teilt sich die Wassermasse in zwei oder drei Arme und bricht sich auch durch kleine Schwellen aus rotem und grünem Sandstein und Konglomerat hindurch. Sonst sind die Ufer flach und bestehen aus alluvialem Ton mit sehr spärlicher Grasvegetation. An beiden Seiten münden zahllose, jetzt trockene Ravine aus, mit cañonähnlichem Bau. Die Uferterrassen steigen dann bis zu 7 und 8 m Höhe. Unterhalb des grofsen Bogens wächst die Breite und beträgt, seitdem der Flufs, gerade wie ein künstlich gebauter Kanal, sich nach Süden gewendet hat, 400 m. Die Uferterrassen werden niedriger, die Breite wächst bis 2 km, und endlich verschwinden die Uferlinien links und rechts, und



Abbild. 1. Skizze vom Selling-tso und Umgebung.



Abbild. 2. Fischfang auf dem Boggtsang-sangpo.

vor uns breitet der Selling-tso seine ausgedehnte Oberfläche aus. Die Mündung ist ein sehr regelmäfsiges, trompetenförmiges Ästuarium. Durch Luftspiegelung sieht es aus, als ob die Gebirge im Süden, wie auch die Kamele unserer Karawane, ein wenig über der Erdoberfläche schwebten. Im untersten Teil des Satju-sangpo beträgt die Tiefe meistens 2 m, bedeutend mehr als im nördlichsten Teil des Sees. Das Flufswasser ist vollkommen süfs, das Seewasser stark salzhaltig. (Tafel 7, Abbild. 1.)

Vom Nordufer erstreckt sich in den See hinaus eine breite Halbinsel, dessen südlichster Teil eine von W—O gerichtete Gebirgskette trägt. Auf dieser Halbinsel sind alte Uferlinien aufserordentlich deutlich aufbewahrt. Am östlichen Ufer haben die vier gröfsten bzw. 10, 30, 45 und 50 m Höhe über der jetzigen Wasserfläche. Sie beweisen, dafs der See sich in einer Periode der Austrocknung befindet. Jeder Wall besteht aus sterilem Schutt, die Einsenkungen zwischen den Wällen sind dagegen mit Gras bewachsen; die Schuttwälle sind deshalb äufserst deutlich markiert und folgen der Krümmung der jetzigen Uferlinie, wie die Bankreihen eines Amphitheaters.

Am Westufer des Selling-tso mündet ein nicht unbedeutender Flufs, Jaggju-rapga, aus. Bei dem absolut kristallklaren Wasser war es leicht zu schliefsen, dafs dieser Flufs aus einem Süfswassersee oder Klärungsbecken stammen mufste. Auch gab es keine nennenswerte Linien eines höheren Wasserstandes; nur ein See konnte in dieser Weise als Moderator dienen, sodafs die Wassermenge keinen bedeutenden Schwankungen unterworfen ist. In der weiten Mündung sind mehrere Schlamminseln entstanden. Ein paar Kilometer oberhalb desselben befinden sich zwei kleine Katarakte oder Stromschnellen von nicht mehr als 1 m Höhe zusammen. Zwischen ihnen ist das tiefe dunkelblaue Wasser sehr fischreich. Nicht weit von der Mündung hatte der Jaggju-rapga 36 m Breite und eine Wassermenge von 34,6 cbm in der Sekunde. In der Tat entleert sich der 20 km weiter westlich gelegene Tjargut-tso durch den Jaggju-rapga in den Selling-tso. Dieser liegt auf einer absoluten Höhe von 4611 m, der Tjargut-tso ungefähr 2 m höher. Der Jaggju-rapga strömt ONO durch das schöne von mächtigen Felswänden eingeschlossene Tal desselben Namens, und zwar, mit Ausnahme der Stromschnellen, ziemlich langsam. Südlich des Tales läuft, wie gewöhnlich O—W, eine scharf markierte Kette, und südlich desselben mündet in den See der Flufs Alla-sangpo aus, der zur Zeit nur 7 cbm Wasser führte. Südwestlich vom See erblicken wir ein Gewirr von mächtigen, teilweise schneebedeckten Gebirgen. Das ungünstige Wetter gestattete mir eine Bootfahrt nur in der Nähe des Westufers des Selling-tso, wo die gröfste gemessene Tiefe 7,8 m betrug.

Südlich des Selling-tso liegt der Nakktsong-tso, ein unglaublich pittoresker See mit Inseln, Halbinseln und tief eingeschnittenen Busen. In allen Richtungen eröffnen sich wunderschöne Perspektiven zwischen den mächtigen, bizarren Gebirgsketten, welche den See auf allen Seiten umgeben. Die Landschaft erinnert stark an unsere nordischen Fjorde, und die Annahme liegt ja nahe, dafs die Entstehung der tibetischen Seen einer früheren Eisbedeckung des Landes zu verdanken ist. Ebensowenig wie den Gebrüdern Schlagintweit ist es mir jedoch gelungen, irgendwelche Spuren von einer Glacialzeit zu entdecken. Nach v. Richthofen fehlen sie auch in Nord-China. Die noch vorhandenen Moränen in Tibet sind in der unmittelbaren Nähe der jetzigen Gletscher, die freilich im Zurückgehen begriffen sind, zu suchen; sonst finden sie sich nirgends. Erratische Blöcke habe ich niemals in diesem Hochlande gesehen, und von Gletscherschliffen ist überhaupt nicht die Rede, auch nicht in Gegenden, wo man Veranlassung haben könnte solche zu erwarten. Aber dies ist doch kein absoluter Beweis, die energische Destruktion und Denudation können dafür Rechnung tragen. Der Spaltenfrost übt eine sehr schnelle Zerstörung aus, die auf dem allerhöchsten Hochlande so weit fortgeschritten ist, dafs festes Gestein überhaupt keine sehr gewöhnliche Erscheinung ist. Ich habe einige Male bis drei Tagereisen weit von Norden nach Süden gehen können, ohne fest anstehendes Gebirge zu sehen. In mehreren Gegenden ist alles zersetzt, die Gebirgszüge sind freilich ganz deutlich, aber aus lauter weichem Material bestehend. In einigen Gebieten ist der Boden weite Strecken so weich, dafs die Karawanentiere bis zwei Fufs einsinken, und man bekommt den Eindruck, als wären Gebirge und Boden ebenso wie die Luft auf diesen kolossalen Höhen verdünnt. Es kann ja auch kaum anders sein in einem Lande, wo niederschlagsreiche Tage beständig mit trockenen Tagen abwechseln, wo die Nächte so gut wie immer Kältegrade aufzuweisen haben und wo die Felsen auch in den kältesten Wintertagen zu mehreren Graden erwärmt werden. Die Insolation ist nämlich äufserst kräftig; ich habe bis mehr als 70° auf dem Schwarzkugel-Thermometer beobachtet, und schon im November sank die Temperatur im westlichen Tibet unter — 28° C, während sie im Januar im Nord-Tibet — 32° betrug.

Es ist also sehr leicht möglich, dafs etwaige Gletscherspuren schon längst verwischt und verschwunden sind. Eine Tatsache ist jedenfalls auffallend, nämlich dafs die meisten Seen eben in der Nähe der höchsten und mächtigsten Gebirgsketten gelegen sind. Am Nordfufs des Himalaya finden wir eine Reihe von Seen, aber keineswegs so reich und ausgeprägt wie an beiden Seiten des Kara-

korum-Gebirges, und besonders an beiden Seiten der parallel mit dem Kara-korum und südlich desselben gelegenen Kette, die wie der Kara-korum mit dem Himalaya parallel verläuft. Ich habe diese sehr mächtige Kette von Nakktsong-tso bis Rudok verfolgen können. Was den Kara-korum betrifft, so ist es möglich, dafs diese Kette eine bedeutendere Kamm- und Gipfelhöhe hat als der Arka-tag, die Hauptkette des Kwen-lun-Systems, und also als die höchste Kammkette der Erde zu betrachten wäre. Die beiden um diese Ehre wetteifernden sind jedoch zu wenig erforscht, um eine Entscheidung darüber zu gestatten, wer in der Tat der höchste ist. Auf dem Kara-korum-Pafs habe ich jedenfalls 5658 m Höhe beobachtet, und auf einer Kette, welche die unmittelbare Fortsetzung des Kara-korum gegen Südosten sein kann und vielleicht auch mit dem Tang-la in Verbindung steht, eine Pafshöhe von 5462 m.

Im West-Tibet, nördlich des Kara-korum-Gebirges, in dem Gebiet wo Bower, Wellby und Deasy gereist sind, sind die Seen zahlreich. In dem östlichen Gebiet, nördlich und südlich der Fortsetzung des Kara-korum-Gebirges, wo Nain-Singh, de Rhins, Bower, Littledale und ich gereist sind, finden wir ein ganzes Labyrinth von Seen, wovon einer, der Selling-tso, zweifelsohne der zweitgröfste von ganz Tibet ist, wenn Tengri-nor als der allergröfste betrachtet wird. Je weiter wir uns gegen Norden und Süden von diesem Gebiet entfernen, desto seltener werden auch die Seen. Ganz und gar hören sie nirgends auf, wie auch überall Gebirgsketten das Hochland durchziehen. Weit von den Hauptketten entfernt tauchen auch einzelne isolierte Gletschermassive auf, deren Gletscherzungen, obgleich kurz, doch ziemlich mächtig sind. In dem südlich des Arka-tag gelegenen Längental fand ich endlich eine Reihe von 23 Seen, darunter neun grofse. In dem noch südlicher gelegenen Längental war die Zahl der von Wellby entdeckten Seen schon geringer. Noch sind viel zu grofse Teile von Tibet unbekannt, als dafs man etwas mit vollkommener Sicherheit aussprechen dürfte; aber so viel habe ich doch gefunden, dafs die meisten Seen in der Nähe der gröfsten Gebirge liegen. Und da fragt es sich, ob nicht die Gebirge etwas mit den Seen zu tun haben, oder, mit andern Worten, ob nicht die Seen ihre Entstehung einer Glacialperiode zu verdanken haben. Nicht einer kälteren Periode, denn die Kälte ist noch heutzutage streng genug, sondern einer feuchteren Periode. Dafs Himalaya, Tien-schan und Hindu-kusch bedeutend stärker vergletschert waren als jetzt, wissen wir. Und dafs auch die Seen sich in einem Zustande des Verschwindens befinden,

werde ich sogleich zu zeigen versuchen. Schon die erwähnten Uferlinien des Selling-tso beweisen, dafs dieser See sich verkleinert.

Aber kehren wir zu dem Nakktsong-tso zurück. Dieser See hat eine eigentümliche Form, er ist nämlich ringförmig, genau so wie der Jamdok-tso südlich von Lassa. Im grofsen und ganzen ist der See rund, enthält aber dabei eine sehr grofse Insel. Wenn man einen solchen See auf einer Karte ohne Terrain abgebildet sieht, denkt man unwillkürlich an vulkanische Entstehung, was hier natürlich ganz und gar ausgeschlossen ist.

Am 14. September 1901 ruderte ich über die offene Fläche des östlichen Nakktsong-tso, wo die gröfste Tiefe 12,7 m betrug. Das Wasser ist süfs, kristallklar und reich an Algen. Zwischen dem Südufer und der südlich davon gelegenen Schneekette breitet sich eine flache Ebene aus, wo zahlreiche Tümpel und Sümpfe zerstreut liegen. Das Gras ist sehr gut, und grofse Herden von Jaks, Schafen und Pferden waren zu sehen, wie auch acht schwarze Nomadenzelte. Die grofse Insel trägt einige Parallelketten, die gegen Süden sehr steil abfallen. Der südliche Teil des Sees ist seicht, höchstens 2½ m tief.

Westlich der Insel verschmälert sich der Nakktsong-tso wie ein Korridor, der selten mehr als 200 m breit und zwischen bizarren, wilden Klippen eingeschlossen ist; es ist ein kolossaler Hohlweg, eine venetianische Strafse von unvergleichlicher Schönheit, und man kann diese prachtvollen Scenerien und diese in Nordwesten sich immerfort eröffnende Perspektive nicht genug bewundern. Die Wassertiefe ist hier fast überall 3½ m. Als wir fanden, dafs die Insel von Nomaden bewohnt war, fürchtete ich, dafs es vielleicht nur eine Halbinsel sein konnte, sodafs wir den ganzen Weg nochmals hätten zurücklegen müssen. In der Tat hängt die Insel durch eine Landenge von flachem, sumpfigem Schlamm mit dem Festlande zusammen. Genetisch ist es aber eine Insel; denn die Schlammablagerungen sind nur das Delta eines Flusses, der, aus den südlichen Bergen kommend, hier ausmündet, und unser Boot konnte leicht hinübergetragen werden. Dann gelangten wir wieder zu offenen Wasserflächen, wo die Tiefen bis zu 22 m sinken. Leider wurden die meisten meiner Tieflotungs-Exkursionen sehr stark vom Wetter beeinträchtigt. In der Tat sind die Bootfahrten auf den Seen in Tibet einfach lebensgefährlich, und zwar wegen der heftigen Weststürme, die für das Land charakteristisch sind. Auf der Rundreise um den Nakktsong-tso fand ich nirgends einen ausgehenden Flufs. Doch ist es möglich, dafs ein solcher irgendwo, da ich zu weit vom Ufer war, meiner Aufmerksamkeit entgangen ist. Sonst kann die Tatsache, dafs das Wasser süfs ist, nur dadurch erklärt werden, dafs

ein unterirdischer Abfluſs zu dem nur 2 km nördlich davon gelegenen Selling-tso vorhanden ist. Diese Landenge ist interessant. Etwa 400 m vom Nordufer des Nakktsong-tso finden wir eine Schwelle, die sich unbedeutend über diesen See erhebt. Von der Schwelle sieht man aber in etwa 1600 m Entfernung und verhältnismäſsig tief gelegen den Selling-tso. Der Höhenunterschied beträgt gut 50 m. Die alten Uferlinien des Selling-tso sind bis in die Nähe der Schwelle deutlich sichtbar. In der Epoche des höchsten Uferwalles lag die Seeoberfläche in gleicher Höhe mit dem Nakktsong-tso. Noch früher waren beide wahrscheinlich zu einem See vereinigt.

Auf der Skizze sind noch zwei Seen, die zu der erwähnten Familie des Selling-tso gehören, abgebildet. Der Tjargut-tso ist der Länge nach von Westen nach Osten orientiert, und da dies auch mit den ihn umgebenden Gebirgsketten der Fall ist, spiegeln sich die orographischen Verhältnisse in den Strandkonturen deutlich ab, sodaſs wir z. B. im Osten und Westeu weit vorspringende Gebirgshalbinseln finden. Mitten im See erheben sich zwei kleine Felseninseln, von denen die westliche nur 300 m Durchmesser hat und aus mittelgrobem, rotem Konglomerat besteht; sonst liegen Blöcke und Geröll umher, und die Vegetation ist reicher als an den Festlandsufern des Sees. Die östliche Insel erhebt sich aus den tiefsten Stellen des östlichen Beckens mit 41,9 m im Osten und 37,5 m im Westen der Insel. Im westlichen Becken sinken die Tiefen bis zu 47,8 m. Auf diesen beiden Inseln habe ich während drei stürmischer Tage meine Geduld auf eine harte Probe stellen müssen.

Westlich des Tjargut-tso liegt noch ein Süſswassersee, der Addan-tso, dessen Wasser durch einen kaum kilometerlangen Fluſsarm sich in den Tjargut-tso ergieſst. Die Wassermenge war hier am 24. September 1901 23,2 cbm in der Sekunde. Am 9. September hatte ich gefunden, daſs 34,6 cbm aus dem Tjargut-tso durch den Jaggju-rapga hinausströmten. Bei meinem Besuch erhielt der Tjargut-tso nur durch den Addan-tso-Arm Wasserzufluſs, und es sieht eigentümlich aus, daſs 11 cbm mehr hinaus- als hineinströmen. Aber erstens funktioniert der See als ein Moderator, und zweitens ist die Addan-tso-Messung 15 Tage später gemacht und zwar in einer Jahreszeit, da die Zuflüsse immer kleiner werden. Der Addan-tso empfängt aus den südlichen Gebirgen mehrere nicht unbedeutende Tributäre.

Auch hier haben wir also ein Beispiel von einigen Süſswasserseen, die mit einem Salzwassersee in intimer Verbindung stehen. Hydrographisch gesprochen, beherrscht der Selling-tso das gröſste von allen abfluſslosen Gebieten in Tibet. Als zweitgröſstes möchte ich das

Gebiet des Kum-köll bezeichnen. Die Gebiete des Tengri-nor und Panggong-tso können damit nicht wetteifern. Das Selling-tso-System erstreckt sich zwischen dem Tang-la-Gebirge und der parallel mit dem Kara-korum streichenden Gebirgskette.

Über den Djaggtse-tso, der den aus Nain Singhs Reise bekannten, von mir jetzt in einzelnen aufgenommenen Boggtsang-sangpo (Tafel 7, Abbild. 2 und Tafel 8, Abbild. 1) aufnimmt, gehen wir jetzt weiter nach Westen, um den Salzsee Lakkor-tso flüchtig zu betrachten. Auch dieser See ist von O-W langgestreckt und von mächtigen Gebirgen umgeben, an deren Seiten die alten Uferlinien aufserordentlich deutlich erkennbar sind, und zwar in mehreren, stellenweise 18 Stufen oder Abrasionsterrassen, die sämtlich den Stand des Wasserspiegels in vergangenen Zeiten bezeichnen. Das Gestein ist hier dunkler, feinkörniger, kristalllinischer Schiefer bei einer Lage 83° N, 12° O. In gewissen Beleuchtungen treten die Terrassen aufserordentlich scharf markiert hervor wie rabenschwarze Linien oder Friese an den Felswänden und sind selbstverständlich von vorhandenen Erosionsfurchen sowie auch von der Lage der Schichten absolut unabhängig. — Am 21. Oktober 1901 unternahm ich eine Präzisionsmessung mit dem Nivellierungspiegel, um die Höhe der Abrasionsstufen über den jetzigen Wasserspiegel des Lakkor-tso zu ermitteln. Die flachen Talmündungen, die sich gegen den See öffnen, sind kilometerweit vom Ufer mit weifsem Salz bedeckt. Dies ist ein Charakterzug der meisten Salzseen in West-Tibet; der Boden sieht oft während mehrerer Tagereisen aus, als ob er mit pyramidenförmigen Schneehaufen bedeckt wäre. Wenn der Wind über diese Salzflächen weht, wirbelt er das staubfeine Salz in Wolken auf, die ebenso intensiv weifs sind wie die Dampfwolken einer Lokomotive.

Vom Ufer des westlichen Lakkor-tso begann jetzt die Nivellierung. Die gemessene Linie ähnelt im Profil einer Parabel, da der Abhang immer steiler wurde. Die relative Höhe der höchsten Abrasionsterrassen betrug hier 133 m über der jetzigen Wasserfläche. Mit dieser Uferlinie korrespondiert die an der gegenüberliegenden Felswand genau wie ich mich mit dem Nivellierungsspiegel leicht überzeugen konnte. Wenn man bedenkt, dafs der Wasserspiegel des Lakkor-tso in vergangenen Zeiten 133 m höher gestanden hat als jetzt, kann man sich vorstellen, wie aufserordentlich ausgedehnt dieser See gewesen ist und wie beträchtliche Tiefen er aufzuweisen hatte. Tagelang wanderte meine Karawane in seiner Umgebung auf blofsgelegtem Seeboden. — Weit hinauf in den Tälern kann man die alten Uferwälle beobachten, obgleich natürlich nicht auf so bedeutender Höhe wie an den Felsen.

An der hinteren oder Landseite jedes solchen Talwalles steht gewöhnlich eine Reihe Tümpel, von denen die meisten doch bei dieser Jahreszeit trocken waren. Einen deutlicheren Beweis für die Austrocknung der tibetischen Seen können wir kaum wünschen. In der Tat liegt der Lakkor-tso in einer relativen Vertiefung oder Mulde des tibetischen Hochlandes. Unsere Lagerplätze in der Umgebung befanden sich immer bis 100 m über dem Gipfel des Mont Blanc, der See liegt aber auf 4578 m Höhe. In der Zeit, wo die höchste Abrasionsterrasse von den Wellen des Sees bearbeitet wurde, waren die relativen Höhenunterschiede weniger ausgeprägt; denn man kann als sicher voraussetzen, dafs die Austrocknung des Sees schneller vor sich geht als die Zersetzung der umstehenden Gebirge und die Erosion der Täler. Ebensolche, verhältnismäfsig tief gelegene Salzbecken finden wir an den Seen Perutse-tso, Luma-ring-tso und Tsollaring-tso und mehreren anderen. Alle sind von kolossalen Salzablagerungen umgeben, und überall finden wir die alten Uferlinien. In einigen Busen sind nur einige kleine Tümpel zurückgeblieben, andere sind gänzlich ausgetrocknet. Es sind dies Seen, die von der Erdoberfläche schon verschwunden sind.

Überall konnte ich wahrnehmen, dafs die Abrasionslinien besonders an den gegen Westen abfallenden Abhängen energisch und deutlich gezeichnet waren. An den Abhängen, die gegen Osten abfallen, sind die Linien oft ganz und gar verwischt. Die Abhänge gegen Norden und Süden an den Ufern dieser Seen haben freilich oft deutliche Uferlinien und Terrassen, aber keineswegs so scharf markierte wie die an den Ostufern. Da nun dieses Verhältnis als Regel betrachtet werden kann, fragt man sich: was ist die Ursache? Natürlich dieselbe Kraft, die noch heute tätig ist: der vorherrschende, stürmische Westwind, der fast ebenso regelmäfsig weht wie die Passatwinde. Nur äufserst selten verging in diesem Teil von Tibet ein Tag, wo ich nicht starken Westwind zu notieren hatte. Auch in alter Zeit hat der Westwind die Seewellen gegen das Ostufer gejagt, und hier hat also die Brandung ihre volle Abrasionskraft entwickelt. Die Nord- und Südufer sind ihr weniger ausgesetzt gewesen, die Westufer, die in Lee unter den Gebirgen gelegen sind, fast garnicht. Als zweites Gesetz kann aufgestellt werden, dafs die Terrassen, je höher sie über der Wasserfläche liegen, desto kräftiger entwickelt sind; die untersten, jüngsten dagegen sehr schwach. Dies mufs darauf beruhen, dafs die Wasserstandsperioden, die von den höheren Terrassen bezeichnet sind, längere Zeit gedauert haben. Das Areal des Sees war auch damals viel ausgedehnter als jetzt, die Wellen höher, die Brandung kräftiger.

Der vorgerückten Zeit wegen werde ich nur ganz flüchtig noch ein Seenpaar berühren, und zwar die Seen Tso-ngombo und Panggong-tso im äufsersten Westen des tibetischen Hochlandes. Diese Seenkombination hat eine Länge von vollen 140 km und eine Breite von höchstens 10 km, gewöhnlich viel weniger, manchmal nur sogar von 100, ja von 20 m. Der Länge nach sind sie natürlich mit den Gebirgen in diesem Teil Hochasiens parallel orientiert, d. h. NNW—SSO. An beiden Ufern verlaufen mächtige Gebirgsketten, und das enge Tal ähnelt einem gewaltigen Flufs oder einem norwegischen Fjord oder schottischen Firth. Der Tso-ngombo ist süfs und zerfällt in drei kleinere und ein grofses, sehr langes Bassin. Diese verschiedenen Becken stehen mit einander durch kurze, schmale Flufsarme in Verbindung. Besonders, fast allein, das östliche, breite und flache Bassin empfängt Zuflüsse, von denen der gröfste Tsangar-schar genannt wird und mächtige Uferterrassen aufzuweisen hat. Deshalb befindet sich die ganze Wassermasse des Sees in Bewegung nach Westen, eine Bewegung, die man natürlich nur in den schmalen Verbindungsarmen wahrnehmen kann. Im December, als ich die Seen besuchte, war diese Strömung sehr unbedeutend, und aus dem Tso-ngombo strömten nur 3,8 cbm in jeder Sekunde zu dem Panggong-tso. Die Hochwasserlinien des Flufsarmes zwischen den beiden Seen ermöglichten eine annähernde Berechnung, welche zeigte, dafs die Wassermenge im Sommer wenigstens dreimal so grofs ist. (Tafel 8, Abbild. 2.)

Was die Tiefenverhältnisse des Tso-ngombo betrifft, so habe ich dieselbe auf neun verschiedenen Linien untersucht. Die Tiefen des westlichen Beckens sind auffallend gleichmäfsig und bewegen sich zwischen 29 und 31 m. Die Maximaltiefe des ganzen Sees fand ich im westlichsten Teil gelegen, sie beläuft sich auf 31,7 m. Die Tiefen stehen in keinem Verhältnis zu den verschiedenen Breiten des Sees. Auf einer Stelle mit 1500 m Breite ist die Tiefe 29,7 m; und an einer anderen mit 515 m Breite finden wir die Tiefe von 29,4 m. Im östlichsten Becken des Tso-ngombo war die gröfste gemessene Tiefe nur 6,35 m. Das Gesetz herrscht also vor, dafs die Tiefen gegen Westen steigen. Die Landschaft um den östlichsten Teil des Tso-ngombo hat auch noch die Charakterzüge des tibetischen Hochlandes, flach und offen; am westlichsten Teil des Sees treten dagegen die Merkmale der peripherischen Gebiete Asiens schon deutlich hervor.

Die Art und Weise, in der der Tso-ngombo zufriert, spiegelt auch die Landschafts- und Tiefenverhältnisse deutlich ab. Am 28. November war das östliche Becken schon hart gefroren, am 10. Decem-

ber das westliche Becken ganz offen. An engeren Stellen und wo das Ufer gegen den ewigen Westwind geschützt ist, legt sich zuerst das Eis. Die Busen gefrieren halbmondförmig, ein grofses Segment z. B. gefror in der Nacht meines Besuches.

Tafel 9, Abbild. 1 zeigt Durchschnitte des Tso-ngombo, mit den Linien gleicher Temperatur auf verschiedenen Tiefen ausgezogen. Die schwarze Linie auf dem oberen Bild ist Eis. Wir finden, dafs der See hier, in seiner südlichen Hälfte wärmer ist, als in der nördlichen. Das wärmste Wasser findet sich nicht auf der gröfsten Tiefe, 21,55 m, sondern, wo die Tiefe 17,5 m ist. Am Südufer war der See auch ganz eisfrei, obgleich dieses Ufer viel weniger der Sonne ausgesetzt bleibt als das Nordufer. Wahrscheinlich treten hier wie sonst oft an den Ufern verhältnismäfsig warme Quellen zutage. Auf dem unteren Profil, weit im Westen des Tso-ngombo, finden wir eine regelmäfsige Verteilung der Temperatur, das wärmste Wasser 3,28° auf der gröfsten Tiefe 26,54 m und kein Eis.

Auch am Tso-ngombo sind Uferterrassen deutlich. Die höchste von ihnen, die am Nordufer deutlich sichtbar war, liegt 19½ m über der Seeoberfläche und ist im harten Granit so scharf und deutlich ausgemeifselt, dafs man glauben könnte, sie sei ein alter, künstlich ausgehauener Weg, eine Vermutung, die natürlich ausgeschlossen ist, da diese Terrassen an beiden Ufern und immer auf genau derselben Höhe sichtbar ist. Zwischen den beiden Seen sind dagegen am Südufer, das dem Westwind mehr ausgesetzt gewesen ist, viel höhere Terrassen aufbewahrt. Die höchste befand sich auf 54 m über dem Flufs. (Tafel 9, Abbild. 2.)

Dieser Flufsarm, der nur ein paar Kilometer lang ist, war am 10. December in seiner oberen Hälfte offen, erstens weil das Oberflächenwasser des westlichen Tso-ngombo + 2° hatte, und zweitens, weil die Stromschnelligkeit hier bedeutender ist als weiter unten, wo auch der Flufs gröfstenteils gefroren war. Die Mündung in den Panggong-tso ist breit und trompetenförmig und der östlichste Teil des Panggong-tso war mit Eis bedeckt, ganz so wie wir es auf dem Kum-köll in der Nähe der Süfswassermündung gefunden hatten. Sonst war der ganze Panggong-tso eisfrei. Nur die Blöcke, die am Ufer liegen und vom Wellenschlag überspült werden, waren mit oft recht mächtigen Eisschollen bedeckt, weil die Steine in dieser Jahreszeit nachts bis zu — 25° abgekühlt wurden. — Der Panggong-tso hat salziges Wasser, obgleich bei weitem nicht so salzig wie in den centralen Seen, das specifische Gewicht war nur 1,0102. Die gröfste Tiefe, die wir im Panggong-tso fanden, betrug 47,5 m. Die drei

tiefsten Seen, die ich in Tibet gelotet habe, hatten alle also fast genau dieselbe Tiefe, ungefähr 48 m. (Tafel 10, Abbild. 1.)

Nur 2 km westlich vom Westende des Panggong-tso finden wir in der Fortsetzung des mächtigen Längentales, in dem die beiden fjordähnlichen Seen gelegen sind, eine Schwelle, die sich kaum 40 m über die Seeoberfläche erhebt. Zwischen dieser Schwelle und dem See gibt es keine Spur von einer Erosionsfurche im Talboden. Westlich der Schwelle sinkt der Boden gegen Tanksi und Schejok, ein Nebenflufs des Indus. Schon in 8 km Entfernung vom Westende des Panggong-tso sind wir 60 m unterhalb der Seeoberfläche. Da wir nun in einer Höhe von 54 m über den Panggong-tso alte Uferlinien gefunden haben, mufs sich der See seinerzeit gegen den Indus entwässert haben. Dies mufs auch in der Tat der Fall gewesen sein; denn wir haben Beweise dafür, dafs der See süfs gewesen ist. Überall an den Ufern sind Schalen und Scherben von Süfswasserschnecken allgemein, derselben Arten die noch im süfsen Tso-ngombo leben. Tso-ngombo und Panggong-tso bildeten, also früher nur einen Süfswassersee, der sich gegen den Indus entleert hat. Durch klimatische Veränderungen hat sich dieser See wie alle übrigen in Tibet allmählich verkleinert. Die Desiccation ist so schnell vorgerückt, dafs die Erosionsarbeit des abfliefsenden Wassers damit nicht hat gleichen Schritt halten können. Das Verhältnis ist endlich soweit gekommen, dafs der Süfswassersee vom Indus-System abgeschnitten worden ist. In dieser Weise ist der Indus eines bedeutenden Teiles seines Flufsgebietes beraubt worden. Der grofse Süfswassersee dagegen hat sich immer weiter verkleinert; heutzutage finden wir denselben in zwei Seen geteilt, von denen der untere, abflufslose, bei fortschreitender Austrocknung immer salzreicher werden wird. Ich machte meine Beobachtungen am Panggong-tso unabhängig von früheren Reisenden und konnte deshalb in mancher Beziehung hier die Beobachtungen von Strachey, Cunningham, Henderson und Godwin Austen nur bestätigen. v. Richthofen spricht in seinem ersten Band „China" die Vermutung aus, dafs das Panggong-Becken in früherer Zeit ein abflufsloses Steppenbecken war, das subaërich ausgefüllt wurde. Die grofsartigen Terrassen um Drugub sprechen in der Tat für die Richtigkeit dieser Theorie. (Tafel 10, Abbild. 2.)

Die vulkanischen Ereignisse in Mittel-Amerika und auf den Antillen.

Von Prof. Dr. **Karl Sapper**-Tübingen.

(Hierzu Tafel 11—14.)

Im Winter 1902/03 habe ich nach Mittel-Amerika und den Kleinen Antillen eine Reise unternommen, deren Hauptzweck das Studium der dortigen vulkanischen Erscheinungen war. Dankend möchte ich hier des Herausgebers des „Neuen Jahrbuchs für Mineralogie, Geologie und Paläontologie", sowie des Vereins für Erdkunde zu Leipzig gedenken, die durch namhafte Beiträge mir meine Reise wesentlich erleichtert haben.

Mein erstes Reiseziel war Guatemala gewesen, da die klimatischen Verhältnisse ein Bereisen der Antillen während der europäischen Herbstmonate fast aussichtslos gemacht hätten. In Guatemala selbst war zwar kein vulkanisches Ereignis eingetreten; aber das schwere Erdbeben vom 18. April 1902, das die Städte Quezaltenango und S. Marcos, sowie zahlreiche Dörfer und Plantagengelände des pacifischen Küstengebietes von Guatemala zerstört oder stark geschädigt hatte, schien mir doch eines eingehenden Studiums wert, da die Verbreitung und die eigentümlichen Erscheinungen des Erdbebens mich zu der Vermutung geführt hatten, dafs durch das tektonische Beben von Ocós ein schweres vulkanisches Beben ausgelöst worden wäre, das seinerseits erst den grofsen Schaden verursacht und zahllose Nachbeben im Laufe der folgenden Monate im Gefolge hatte. Durch Untersuchungen an Ort und Stelle hoffte ich feststellen zu können, ob meine Vermutung richtig war oder nicht —; aber ich brauchte mich nicht besonders anzustrengen, um den Herd des Erdbebens ausfindig zu machen: denn am Tag nach meiner Ankunft in Guatemala löste Mutter Natur das Rätsel selbst. Man hörte in der Hauptstadt (25. Oktober 1902) in unregelmäfsigen Zwischenräumen, bald rasch hintereinander, bald erst wieder nach längeren Pausen ungeheure Detonationen aus weiter Ferne; bleich

standen die Menschen, einzeln oder in Gruppen, auf den Strafsen der Stadt und schauten sorgenvoll nach der Richtung hin, aus der das unheimliche Getöse kam. Wohl sah man an dem grauverhängten, regnerischen Himmel nichts; aber es wufste doch jedermann, dafs es sich hier nur um einen grofsen Vulkanausbruch handeln könne. Eine ungeheure Aufregung bemächtigte sich der gesamten Bevölkerung der Stadt; denn fast jeder hatte starke persönliche oder materielle Interessen in dem betroffenen Gebiet, und die Unsicherheit über den Ort und die Tragweite des Ausbruchs erhöhte noch die allgemeine Unruhe. Das Telegraphenamt war von zahlreichen Menschen belagert; aber mit Ausnahme weniger Telegramme, welche die Flucht der Bevölkerung von Quezaltenango wegen eines Aschen- und Bimssteinregens meldeten, hatte die strenge Censur nicht die geringste Nachricht durchschlüpfen lassen. Wenn man fragte, weshalb wohl diese Censur geübt wurde, so antworteten die Einheimischen, die Regierung wolle das in Vorbereitung befindliche Schuljugendfest nicht gestört wissen.

Im Laufe des Nachmittags war es still; ein Extrablatt meldete: „ein mexikanischer Vulkan hätte einen Ausbruch gehabt und Asche bis ins pacifische Küstengebiet von Guatemala geworfen, aber die Gefahr wäre nun vorüber und alles ruhig“. — Man hörte wohl die Botschaft, glaubte ihr aber nicht; zur Bekräftigung des Unglaubens liefs sich abends wieder die ungeheure ferne Kanonade vernehmen, und aufs neue lagerte sich Sorge auf allen Gesichtern. Sorge war auch allenthalben in den deutschen Kreisen des Landes eingekehrt; denn in dem Bezirk, der für bedroht gelten mufste, sind die deutschen Interessen aufserordentlich stark vertreten. Wohl die Hälfte der dortigen Kaffee-Plantagen sind teils in unmittelbarem deutschem Besitz, teils durch Kredit von deutschen Häusern abhängig, und man darf wohl annehmen, dafs mindestens 50 Millionen Mark in dem betreffenden Gebiet investiert waren. Wieviel davon verloren sein mochte, und ob die zahlreichen in jenem Gebiet wohnenden Deutschen wenigstens ihr Leben hätten retten können, das fragte sich jeder, ohne eine Ahnung zu haben, welche Antwort wohl die Zukunft geben würde.

Wenige Tage nach dem ersten Ausbruch befand ich mich (30. Oktober) in der grofsen deutschen Kaffee- und Zucker-Plantage Chocolá und erfuhr hier die ersten zuverlässigen Nachrichten über das grofse Ereignis. In der nahen Stadt S. Felipe hatte man schon am 24. Oktober abends 5 Uhr ein lautes, immer unheimlicher werdendes Geräusch wie von einem Wasserfall vernommen; bestürzt eilte die Bevölkerung auf die Strafse und den Platz der Stadt in Erwartung eines schweren Erdbebens oder sonstigen grofsen Naturereignisses, — aber so plötzlich,

wie das Geräusch begonnen, so plötzlich verstummte es auch wieder, und Totenstille herrschte in der ganzen Natur; nur der Wind rauschte noch leise, und zögernd kehrte die angsterfüllte Menge in ihre Häuser und an ihre Arbeit zurück. Beständige Beben zeigten an, daſs die Gefahr noch nicht vorüber sei, und gegen 8 Uhr abends erblickte man eine gigantische Wolke, die sich vom Südhang des Vulkans S. Maria viele Kilometer hoch in düster schwarzen, von rötlichen Blitzen ruhelos durchzuckten Wirbeln in die Lüfte erhob und trotz steter innerer Bewegung und Erneuerung doch wie festgebannt die ganze Nacht über drohend am gleichen Platz und in derselben Stellung unter Blitz und Donner verharrte, bis am Morgen des 25. Oktober endlich Bimssteine und Aschen niederzufallen begannen und allmählich sich bei hellem Tage die dunkelste Nacht auf die Stadt senkte, deren erschreckte Bewohner zum gröſsten Teil ihr Heil in schleuniger Flucht suchten.

Nach S. Felipe hin ritt ich nun am 31. Oktober in Begleitung zweier junger Deutschen, um mit eigenen Augen die Wirkungen des Bimsstein- und Aschenregens zu beobachten und damit einen Einblick in die Werkstatt der Natur zu tun. Wir sehen ja Mutter Natur bei jedem Spaziergang an der Arbeit: wenn der Bach in seinem Lauf Sand und kleine Steinchen dahinwälzt, wenn der Wind den Staub an einer Stelle emporhebt, um ihn anderwärts wieder abzusetzen u. dgl. mehr. Aber das ist eben die gewöhnliche kleine Werktagsarbeit, die geringfügig erscheint, wenn man sie mit den groſsen auſsergewöhnlichen Werken vergleicht, deren eines ich nun in nächster Nähe sollte bewundern können. Schon ehe der Tag graute, sahen wir im Westen eine schwarze Riesenwolke, durch welche die Blitze rot in rundlichen kurzen Bahnen dahinschossen; aber als wir nach Tagesanbruch durch das lachende Gelände dahintrabten, war alles wieder still und ruhig. In wundervollem Grün prangte die Landschaft zu beiden Seiten des Weges. Kaffeepflanzungen wechselten mit Zuckerrohr- und Maisfeldern ab; da und dort lugte ein blättergedeckter Indianer-Rancho, halb versteckt hinter Bananen und Fruchtbäumen, aus dem allgemeinen Grün hervor oder wir passierten Weiler und Dörfer auf unserem Weg. Wohl fielen uns zuweilen beschädigte Häuser oder eingestürzte Kirchen auf — Opfer der Beben vom 18. Januar und 18. April 1902 — aber vom Vulkanausbruch zeugte noch nichts. In munterem Gespräch ritten wir scherzend und lachend unseres Wegs und achteten kaum der ersten, spärlich zerstreuten Bimssteine, die wir sahen. — Da plötzlich stockte aber unser Gespräch: es zeigten sich gröſsere und kleinere Flecken dunkelgrauer Asche bald hier, bald da, und es dauerte nicht mehr lange, so sahen wir das ganze Gelände, Feld und Wald, Busch und Baum, Häuser und

Wege von einer unheimlichen, gleichförmig grauen Aschenmasse überdeckt. Alles schien tot rings umher; die jungen Maispflanzungen zu Boden gedrückt und beinahe begraben, die Büsche geknickt und gebrochen, ebenso zahlreiche Äste und Zweige der gröfseren Bäume, während andere sich unter der ungewohnten Last traurig zur Erde neigten. Die Bäche und Flüsse rollten braune bis schwärzliche, mit Bimssteinbrocken erfüllte Fluten abwärts, und angstvoll irrten einzelne aufgesattelte Pferde im Walde umher, unfähig, Futter oder brauchbares Trinkwasser zu finden. Kein Vogel, kein Insekt zu sehen! Stille ringsum! Lautlos und mit bedrücktem Gemüt ritten wir dahin; der Weg wurde bei der zunehmenden Dicke der Aschendecke immer beschwerlicher, besonders bei Bachübergängen. Uns entgegen kamen lange Scharen von Flüchtlingen: Indianerfamilien mit Kind und Kegel, mit Schweinen und Hunden, Hühnern und Hausrat; sie eilten, die unwirtliche Gegend zu verlassen, und müde humpelten Kinder von vier bis fünf Jahren in langem Abstand den schwerbepackten Eltern nach, die oben auf dem Gepäck die Allerkleinsten zu tragen pflegten. Schreiend hob sich das Gelb und Rot, das Blau und Weifs der indianischen Kleidung von dem allgemeinen Grau der Umgebung ab und brachte das Ungewohnte des ganzes Bildes erst recht zum Bewufstsein.

Endlich erreichten wir San Felipe, und wenn sich schon auf dem offenen Feld trotz der dunkeln Farbe der Asche der Vergleich mit einer Schneelandschaft unmittelbar aufgedrängt hatte, so noch mehr in der Stadt: alles überdeckt von einer 20 bis 30 cm dicken Schicht vulkanischer Auswürflinge, alles grau und grau. Mochte auch der Regen da und dort schon namhafte Mengen der Auswürflinge des ersten Ausbruchs weggewaschen haben, so war doch durch einen am Tag vor unserer Ankunft niedergegangenen Aschenregen jede Lücke wieder ausgefüllt, sodafs nicht nur alle Wege und Gebäude, sondern auch alle Gärten und benachbarten Felder vollständig von dem düsteren Material überzogen waren. Alle Zweige der schönen Kokospalmwedel hingen geknickt nieder mit Ausnahme des Mittelsprosses, der bei seiner senkrechten Stellung für Absatz von Asche keine nennenswerte Fläche geboten hatte; viele Bäume waren kahl und ihre Zweige von einer grauen Aschenhülle, wie von Rauhfrost, überzogen; die zähen Kaffeebäume waren unter der Last der Asche bogenförmig niedergedrückt, sodafs sich die Spitzen in der Aschendecke des Bodens bargen; auch die Bananen sahen traurig aus, da ihre Blätter zumeist geknickt waren; da und dort liefsen sie aber bereits junge Schöfslinge wieder hervorspriefsen — das einzige Grün in der grauverdeckten Landschaft. Graue

Aschenhüllen überzogen die Telegraphendrähte; auf den Hausdächern safsen hier und dort Männer und fegten die Asche hinab, damit die Häuser unter der Last der Auswürflinge nicht einstürzen sollten, wie das schon bei vielen Häusern der Stadt und Umgebung der Fall gewesen war. Am Rande der Strafsen häuften sich grofse Aschenwälle auf, die — abgesehen von der Farbe — wieder täuschend die Schneewälle unserer winterlichen Dorf- und Stadtlandschaften nachahmten. Während aber in unseren Städten auch im Winter das Leben pulsiert, war es hier still und einsam; denn aufser den Aschenschauflern sah man nur ganz vereinzelte Personen, die, von Asche befleckt, durch die verlassenen Strafsen zogen, ohne mit ihren Schritten irgend welches Geräusch zu erzeugen; die Häuser und Kaufläden waren geschlossen, alles wie ausgestorben, öde und leer. Nur auf dem grau überzogenen Marktplatz herrschte einiges Leben: da safsen Indianer und Indianerinnen in ihrer bunten Tracht mit Lebensmitteln aller Art, die sie zu ungewöhnlich niedrigen Preisen feilboten, um ihre Vorräte bald loszuwerden und gleich der Mehrzahl ihrer Stammesgenossen die Flucht zu ergreifen. Einige wenige Häuser und Kaufläden am Marktplatz waren auch bereits wieder geöffnet, und in einem der letzteren fanden wir bei einem gefälligen Gastfreund Unterkunft. Da das Hoftor zum Schutz gegen Diebe während der Dauer der aufsergewöhnlichen Verhältnisse vernagelt war, so mufsten wir unsere Maultiere durch den Laden selbst nach dem Hof und Stall führen, wo sie mifstrauisch die mit Asche überzogenen und aufgefüllten Futtertröge beschnüffelten. Aber nicht nur in den Stall, auch ins Innere der Häuser war die Asche eingedrungen und überall mufste erst gekehrt werden, ehe wir uns häuslich einrichten konnten. Schliefslich machten wir uns alles aber doch ganz behaglich zurecht, und wenn auch die Köchin des Hauses gleich der Mehrzahl der Stadtbevölkerung geflohen war, so lebten wir doch in Form eines richtigen Lagerlebens ganz vergnüglich dahin, ohne uns von gelegentlichen Erdbeben oder dem manchmal unheimlich zunehmenden Rauschen des nahen Vulkans wesentlich aus der Ruhe bringen zu lassen. —

Am nächsten Morgen (1. November) zog ich mit meinem Diener durch das einst so herrlich grüne, jetzt von tiefer Asche überdeckte Tal des Rio Samalá aufwärts, dem Hochland Guatemalas zu. Eingestürzte und zugesperrte Häuser und Hütten am Weg, Wälder und Felder stark geschädigt, der Himmel weifsgrau, da feinverteilte Asche in grofsen Mengen in der Luft suspendiert war, die ganze Landschaft winterlich öde — alles still! Nur auf der Strafse herrschte lebhaftes Treiben, da hier die Flüchtlinge zu Hunderten dem rettenden Hochland entgegenstrebten. Erst als wir das Dorf S. Maria erreichten, erblickten wir zu

unserer grofsen Freude wieder grüne Wiesen und Felder. Wir machten Halt, um unseren Tieren etwas Grünfutter, uns selbst aber eine Tasse Kaffee zu gönnen, und fanden das Gesuchte, nachdem wir das fast völlig verlassene Dorf beinahe durchritten hatten, in einem der letzten Häuser bei einer alten Mischlingsfrau, die zurückgeblieben war, da sie mangels eines Pferdes nicht fortreiten konnte, während ihr Alter ihr das Gehen nicht gestattete.

Indes wir uns im Haus der alten Frau gütlich taten, erschütterten Beben um Beben unter starkem Donner das Dorf, zuweilen so stark, dafs ich es geraten fand, mich festzuhalten. Mein Reitjunge wunderte sich sehr über die Ruhe, welche die alte Frau dabei bewahrte, und meinte, „wenn in der Hauptstadt nur halb so starke Beben aufträten, so eile alles heulend und betend auf die Strafsen und Plätze." Die alte Frau aber sagte ganz ruhig, sie hätte das früher auch getan, sie wäre die Beben aber in der letzten Zeit zu sehr gewöhnt geworden, als dafs sie sich noch darüber aufzuregte. Als die Beben und das Donnern immer noch fortfuhren, fragte ich schliefslich, ob etwa ein neuer Vulkanausbruch im Gang sei, aber die Frau beruhigte mich; es wäre gerade ein Gewitter, und lud mich zu längerem Bleiben ein. Als jedoch schliefslich das Tageslicht bedenklich nachliefs und eine riesige schwarze Wolke vom nahen Krater her herüberzog, da wufste ich, dafs doch wieder ein Ausbruch stattfinde, rief der Frau noch „Adios!" zu und kletterte auf mein Maultier. Auch den Diener mufste ich nicht lange rufen; im Augenblick war er bereit, und fort gings dem Hochland zu, während hinter uns die Asche erst leise und spärlich, dann dichter und dichter zu fallen begann — und schliefslich das Dorf in Dunkel bettete. Wohl trieb der Wind die Aschenwolke höher das Tal hinauf und über die benachbarten Bergkämme hinweg; uns selbst konnte sie aber nur zeitenweise mit ihren letzten Ausläufern erreichen, sodafs wir nicht darunter zu leiden hatten. —

Noch am Nachmittag des 1. November erreichten wir die Pafshöhe, die Quezaltenango beherrscht. Zur Rechten und Linken, wie im Hintergrund der stolz daliegenden Stadt breitet sich die Hochebene in etwa 2400 m mittlerer Höhe aus, allseitig begrenzt von mehr oder minder bedeutenden Bergzügen. Was rechts von der Stadt liegt, war grün und frisch, wie ein Frühlingsbild; zur Linken aber sahen wir eine Winterlandschaft; denn Feld und Wald und Berg und Tal waren hier von einer grauweifsen Bimssteindecke überzogen, die offenbar von Osten nach Westen hin rasch an Dicke zunahm. Wir sahen hier zum ersten Mal mit überzeugender Deutlichkeit, welch ausschlaggebende Wichtigkeit die Windrichtung für die Verbreitung der vulkanischen Auswürf-

linge besitzt: die vorherrschenden Ostwinde hatten die gesamte Masse der vom Kraterschlund aufsteigenden und in gewaltige Höhe hinaufgeschleuderten Bimssteine und Aschen hauptsächlich westwärts getrieben und dort in langgestreckter Zone von mäfsiger Breite zum Absatz gebracht; die gröfste Dicke erreichten die Absätze natürlich etwa in der Mittellinie dieser Zone, während von dieser aus nordwärts und südwärts die Dicke ziemlich rasch abnahm. So kommt es, dafs die Aschen- und Bimssteindecke vom Vulkan S. Maria aus sich nach Westen in namhafter Dicke mehrere hundert Kilometer weit erstreckt, nach Osten hin aber nur wenige Kilometer, weshalb, wie wir gesehen haben, das nur etwa 6 km östlich vom Krater gelegene Dorf S. Maria nur wenig Asche und Bimssteine erhielt. Die vom Krater gleichfalls ausgeworfenen massiven Steine, die von der festen Unterlage des Berges losgerissen worden waren, folgten freilich dem Windstrom weniger gehorsam, weshalb sie auch ostwärts verhältnismäfsig weit geflogen waren und z. B. im Dorfe S. Maria viele Dächer durchlöchert hatten.

Wenn man Quezaltenango so aus der Ferne sah, so vermochte man von dem grofsen Erdbeben vom 18. April eigentlich nichts zu bemerken; breit und stolz lagen die Häusergevierte und Kirchen in dem flachen Lande zu unseren Füfsen da, und deutlich sah man die grofsen palastartigen Gebäude sich von den benachbarten kleineren Häusern abheben. Aber wenn man dann der Stadt sich näherte und in sie eintrat, so zeigten sich zur Rechten und Linken allenthalben die deutlichsten Spuren des Bebens: überall eingestürzte Häuser, geborstene Mauern, armselige Holzbaracken, die im Innenraum der früheren Steinhäuser errichtet worden waren und nun den verarmten Familien ein notdürftiges Unterkommen boten. Auf dem grofsen Platz waren Bretterbuden errichtet, in denen die Behörden der Stadt und der Provinz, das Telegraphenamt und manche private Unternehmungen ihren Sitz aufgeschlagen hatten; die Paläste, welche den Platz umsäumen, teils eingestürzt, teils beschädigt; auch die grofse Kirche war eingefallen und zwischen den Pfeilern des Mittelschiffs eine hölzerne Notkirche errichtet, in welcher die Gläubigen der Messe beiwohnten. An den engen und etwas winkeligen Strafsen der Stadt dieselbe Zerstörung, und mit Verwunderung sah man manche absonderliche Wirkungen des Erdbebens, wundersame Risse, welche die Mauern durchsetzen, u. dgl. mehr. Wir ritten an diesen Merkwürdigkeiten vorbei und machten erst in der Democracia Halt — einem neuen Stadtteil, der ganz aus niedrigen Holzhäusern besteht. In einem solchen Holzhaus nahm ich bei meinem alten Freund Sauerbrey, unserem deutschen Vizekonsul, Quartier, obgleich an Platz gerade kein Überflufs war. Was Herr

Sauerbrey an Möbeln aus seinem eingestürzten Steinhaus hatte retten können, das stand nun enggedrängt auf den Veranden und in den Zimmern umher, soweit nicht Schreiner und Maler die unfertigen Räume besetzt hatten. Wenn es aber dem Hause vorläufig noch etwas an verfügbarem Raum gebrach, so hatte es dagegen den grofsen Vorzug, völlige Sicherheit gegen Erdbeben zu bieten, und wenn es daher von Zeit zu Zeit schüttelte, so liefsen wir uns in unserer Gemütlichkeit nicht im geringsten stören, sondern plauderten ganz behaglich von alten Zeiten weiter. Nur wenn es während des Bebens zugleich donnerte, so traten wir auf die Veranda hinaus und schauten uns die Eruption mit an, wie blaugraue Aschenwolken wirbelnd und quirlend hinter dem Berghang emporstiegen, höher und höher sich erhebend und in blumenkohlähnlichen Formen immer weiter sich ausbreitend, bis nach einem Moment der Ruhe dann die Asche in langen, dunklen, parallelen Streifen zur Erde niederzufallen begann. Manchmal waren es statt der dunklen Aschenwolken auch weifse Dampfwolken, die sich bei den Eruptionen zeigten; — aber grofsartig war es immer, stiegen doch die Wolken bei bedeutender Breite manchmal noch 5 bis 6 km und mehr über den Bergkamm hinweg in die Lüfte, sodafs selbst der herrliche vollkommene Kegel des S. Maria-Vulkans mit seinen 3778 m Höhe klein und unscheinbar daneben aussah.

Von Quezaltenango aus führten mich kleinere Ausflüge nach dem Vulkan Santa Orijas und nach dem Südhang des S. Maria und damit tiefer in das Gebiet des schweren Aschenfalls hinein. Mit wundem Herzen sah ich hier die herrlichen Wälder ganz und gar zerstört unter der ungewohnten Last der Asche. Wo früher die herrlichsten Laubbäume ihre stolzen Kronen ausgebreitet hatten, da sah man nun kahle, schlammbedeckte Stämme, deren Äste und Zweige zumeist niedergebrochen oder nur in trostlosen Überresten erhalten waren. Alles Unterholz war unter der mächtigen Decklage verschwunden, und nur die Kiefern, deren Bestände die höheren Lagen des S. Maria bedecken, hatten den Ereignissen besser widerstanden, da die Asche auf ihren Nadelbüscheln weniger Halt fand und sich deshalb auch nicht in erdrückender Masse ansammeln konnte; aber düster und traurig genug sahen auch sie aus mit dem dunkeln Schlammüberzug, den sie auf der Windseite zeigten. Keine Spur von lebenden Wesen, als die Fufstapfen von Rehen und Jaguaren, die hungernd durch die Forste irrten. Da und dort lagen auch wohl tote Vögel auf der schwärzlichen Schlammdecke und gaben für das ganze trostlose Bild die richtige Staffage ab! Mit welcher Freude begrüfste mein Auge jedesmal das frische Grün der Wiesen bei Quezaltenango, wenn ich von einem solchen Ausflug heimkehrte, und die Maultiere

waren dann kaum zu halten, während sie sonst niemals Anläufe zu Temperament zu zeigen pflegten.

Am 5. Nov. verliefs ich mit meinem Diener wieder Quezaltenango, um einen Versuch zu machen, quer durch die Zone des Hauptaschenfalls hindurchzureisen. Wir ritten zunächst westwärts auf dem Hochland dahin auf guten Wegen, dann wandten wir uns südwärts und überschritten den Kamm des Gebirgs. Rasch nahm die Dicke der Bimsstein- und Aschendecke zu, und als wir das Dorf S. Martin Chile verde erreichten, war die mittlere Dicke der Aschendecke bereits auf etwa 1,50 m gestiegen. Aber wie bei Schneedecken, so war auch hier infolge von Verwehungen die Mächtigkeit sehr ungleichförmig: an manchen Stellen war sie aufserordentlich gesteigert, sodafs kaum mehr die Dachfirste hervorragten, an andern dagegen stark herabgesetzt, sodafs selbst die Gartenzäune und die Maisstauden mit den reifen Maiskolben recht gut über das graue Leichentuch hervorragten. Die meisten Häuser am Weg waren aber eingestürzt, und wo dies so vollkommen der Fall war, dafs der First im Innern des Hauses den Boden berührte und das Blätterdach nun, von den Hauswänden gehalten, nach oben schaute, da hatten unter diesem nach einwärts sich senkenden Dach wieder die Eigentümer oder auch einzelne Flüchtlingsfamilien ihr Lager aufgeschlagen und safsen bei Sturm und Regen, notdürftig geschützt, ganz zufrieden um ihr Feuer herum, an dem sie ihr armseliges Mahl bereiteten. Da und dort sah man am Weg auch ärmliche Baracken, in denen Indianerinnen, kaum einigermafsen gegen den Regen geschützt, Fleisch und mancherlei Erfrischungen und Speisen feilboten — denn auf dem Weg herrschte starker Verkehr, da immer noch lange Scharen flüchtiger Indianerfamilien auf der Flucht nach dem Hochland den Ort passierten, zuweilen auch schwerbepackte Maultier-Karawanen mit ihren laut rufenden und pfeifenden Maultiertreibern, während vereinzelt zu Pferd oder zu Fufs schon wieder beherzte Männer nach dem verwüsteten Gebiet unterwegs waren.

Da das Hotel des Dorfes eingestürzt war, so wandte ich mich an den Comisionado politico, den Distriktsvorsteher, er möge mir Unterkunft und Essen, sowie Futter für die Tiere verschaffen. Ich merkte es wohl, er hätte mich am liebsten weitergeschickt, wie er es vor meinen Augen mit anderen Reisenden getan, aber ein Empfehlungsschreiben des Kriegsministers von Guatemala machte ihn diensteifrig und gefällig. Bald war mir in einem halbwegs erhaltenen Rancho ein Quartier geschaffen, und nicht viel später, so safs ich beim Essen vor dem Haus des Comisionado, in das man von der Aschendecke aus wie in einen Keller hinabsteigen mufste; denn die Asche reichte hier gerade

bis zum Dach hinauf. Von der Gartenumzäunung ragten noch die höchsten Spitzen hervor, sodafs ich zu erkennen vermochte, dafs ich mich mitten im Hausgarten befand. Der Vulkan donnerte wieder gewaltig, und dann und wann bebte die Erde, aber von dem Ausbruch war nichts zu sehen, da das Dorf in einem tiefen Talkessel liegt und aufserdem Nebel und Wolken an den Berghängen lagerten.

Der Comisionado bat mich um nähere Nachrichten über die Wirkungen des Ausbruchs an anderen Stellen, und ich erzählte ihm, was ich in S. Felipe gesehen und was ich über die dem Vulkan zunächst gelegenen Plantagen wufste. Ich bemerkte, dafs viele derselben, sowie das Badehotel von Sabina völlig unter der Aschendecke begraben wären, worauf der Comisionado erklärte, in S. Martin sei es auch nicht besser. Ich sah ihn zweifelnd an, denn ringsum sahen wir doch die Häuser des Dorfes, freilich vielfach in traurigem Zustand. Er lächelte und wies mit dem Finger auf die benachbarten Berghänge. „Sehen Sie dort die vielen weifsen Flecken inmitten der grauen Aschendecke? Das sind die Stellen, wo man soeben die verschütteten Indianerranchos ausgräbt. 56 Tote haben wir bereits begraben, und wie viele wir noch finden werden, das ist völlig unbekannt.“ Während wir noch sprachen, hörten wir die bekannten Weisen des Mohrentanzes mit Trommeln und Pfeifen ausgeführt, und auf dem Kirchplatz vor der am 18. April eingestürzten Dorfkirche und der daneben aus Brettern aufgeführten, von zahllosen Flüchtlingen bewohnten Notkirche tanzten die Indianer in bunten, phantastischen Masken ihren gewohnten Festtanz, während zahlreiche dunkelhäutige Indianer und Indianerinnen, jung und alt, dem Tanze zuschauten, die Indianer mit langherabwallendem schwarzem Wollmantel und weifsen, rotgestreiften, weiten Beinkleidern, mit breitem rotem Gürtel und rotem Kopftuch, die Indianerinnen mit rotem Hemd und blauem Rock, mit schwarzem, weifsgestreiftem Gürtel und blauem Kopftuch — das Ganze ein malerisches Bild, das aber inmitten der grau überschneiten, verwüsteten Landschaft einen höchst eigentümlichen Eindruck machte. Die Indianer hatten schon jetzt die Vorfeier zum Namensfest des Schutzheiligen begonnen, das eine Woche später stattfand, und der Comisionado hatte es ihnen erlaubt, um die Leute, die zu flüchten drohten, in guter Stimmung zu erhalten. Während ein Teil der Indianer draufsen die Ranchos unter der Asche hervorgruben oder mit Hacken die reifen Maiskolben aus der Hülldecke hervorgruben, feierten ihre Kameraden munter und guter Dinge mit Musik und Tanz das gewohnte Fest, unbekümmert um die allgemeine Trauer und um den donnernden Vulkan im Hintergrund! Ein merkwürdiges Volk, diese Indianer! Und doch, wer wollte es ihnen verargen, da doch die

Landesregierung mit ihrem grofsen Fest in der Hauptstadt während des Vulkanausbruchs das Beispiel gegeben hatte?

Am nächsten Tag wanderte ich über einen völlig überdeckten Indianerweiler hinweg und durch öden, blattlosen, grofsenteils zusammengebrochenen Hochwald hindurch nach dem Vulkan von Chicaval mit seinem bimssteinüberzogenen Kratersee, an dem etliche Indianer beteten und ihrem Gott Opfer darbrachten, — und dann setzte ich die Reise nach der Costa Cuca fort, die einst der blühendste Kaffeedistrikt des Landes gewesen war, jetzt aber eine Wüste bildete. Ein gleichförmig graues Leichentuch war über das ganze Gebiet ausgespannt und hatte die herrlichsten Kaffeepflanzungen und die schönsten Gebäude unter sich begraben. Auch der schöne breite Reitweg war verschüttet und an seine Stelle nunmehr ein schmaler Fufspfad getreten, der seinerseits wieder von zahlreichen tiefen Wasserrinnen durchbrochen war. Denn die häufigen Regen arbeiteten bereits eifrig an der Abtragung der gewaltigen Aschendecke und hatten über das ganze Gelände hin Millionen und Millionen kleiner paralleler Spülrinnen ausgearbeitet, die, je nur etwa 10 bis 15 cm von einander entfernt, bei einer Weite von etwa 5 cm bereits vielfach eine Tiefe von 20 bis 35 cm erreicht hatten. An geeigneten Stellen des Geländes pflegten sich mehrere Spülrinnen zu einem gröfseren Erosionskanal zu vereinigen, der, vielfach 1 bis 2 m tief, bis auf den alten Grund hinunterreichte. Diese Erosionskanäle durchsetzten unsern Weg sodafs man immer und immer wieder über sie hinwegsteigen mufste. Bald wurde dies so mühsam, dafs wir absteigen und die Tiere nachziehen mufsten. Wir kamen damit so langsam voran, dafs ich schliefslich, um freie Hand zu bekommen, die Tiere samt meinem Gepäck mit dem Diener zurückschickte und allein zu Fufs den Weg fortsetzte. Ich hoffte noch am gleichen Tage El Transito, die Plantage eines Freundes, zu erreichen, aber ein schweres Gewitter zwang mich, schon vorher Unterkunft zu suchen. Die Schlupfwinkel, welche die eingestürzten Häuser der Kaffeeplantage Majulyá bieten konnten, waren bereits von Flüchtlingen überfüllt, sodafs ich weiterziehen mufste. Am nächsten Platz, in Culpan, war das Haus zwar ebenfalls völlig eingefallen, aber aus den Dachblechen waren hier ein paar kleine Nothüttchen zusammengestellt worden, die nun mir und zwei einheimischen Ehepaaren Obdach gewährten. Zu essen und zu trinken gab es hier freilich nichts; aber es regnete tüchtig, und in meiner Tasche fand ich noch ein Stück Brot, das ich zerschnitt und in den Regen hinauslegte, um hierauf nach altem Rezept Essen und Trinken bequem zu vereinigen. Gepäck hatte ich auch nicht; aber mein leichter Regenmantel konnte die Feuchtigkeit

des Bodens einigermafsen abhalten, und als meine Schlafgenossen sahen, dafs ich keine Decke besafs, liehen sie mir eine für die Nacht, denn die aufserordentlichen Umstände bringen fremde Menschen einander näher und machen sie hilfsbereiter.

Trotz der harten Unterlage schlief ich vortrefflich; mir träumte, neben mir werde ein grofser Dampfkessel abgeblasen, und noch im Traum wunderte ich mich, wie lange dies dauere. Da hörte ich meinen Namen rufen; ich wurde munter und sah einen meiner Schlafgefährten vor dem Hüttchen stehen; zugleich hörte ich noch immer das machtvolle Brausen und Rauschen. Ich sprang auf und sah den Vulkan in voller Tätigkeit: eine riesige schwarze Wolke hatte sich erhoben, und von Zeit zu Zeit sah man an zwei Stellen glühende Aschen in Form gewaltiger, nach oben hin sich verbreiternder Keile hoch emporsteigen. Durch die Wolke selbst aber zuckten, von schweren Donnerschlägen begleitet, grelle Blitze, so grell, dafs wir auf Momente die Augen schliefsen mufsten und nachher geblendet längere Zeit die Eruptionswolke kaum von dem dunkeln Nachthimmel unterscheiden konnten. Die Wolke selbst aber breitete sich weiter und weiter aus und wanderte langsam westwärts auf uns zu — ein unheimlicher Anblick, dessen Wirkung noch verstärkt wurde durch heftigen Geruch nach schwefliger Säure. Ein vor die Nase gebundenes Taschentuch schützte einigermafsen vor dem unangenehmen Geruch, und nachdem wir wohl eine Stunde lang dem grofsartigen, allmählich an Stärke abnehmenden Schauspiel zugeschaut, legten wir uns wieder schlafen und fanden am nächsten Morgen, dafs nur wenig Asche auf unser Hüttchen gefallen war, dafs also nur ein Ausläufer der Wolke bis in unsere Gegend gekommen war.

Schon in früher Morgenstunde hatte ich El Transito, die Kaffee-Plantage meines Freundes Enrique Hermann erreicht — einst eine der blühendsten Pflanzungen des Distrikts, jetzt kaum mehr als eine Wüste und ein Trümmerhaufen. Die Auswürflingsdecke war zwar schon wesentlich dünner als in dem eben durchwanderten Gebiet, aber sie erreichte doch immerhin noch 1 m Mächtigkeit; es waren vorzugsweise Bimssteine, die von feinkörniger, grauer Asche überdeckt waren. Noch schaute ein grofser Teil der Kronen der Kaffeebäume aus der dunkeln Decke hervor, noch waren die Blätter grün, das Holz frisch; aber es schien zweifelhaft, ob die Bäume sich wieder erholen würden und ob eine Weiterbewirtschaftung der Plantage lohnend wäre. Das prächtige Wohnhaus, das zunächst durch das Beben vom 18. Januar 1902 beschädigt, durch das Beben vom 18. April völlig niedergelegt worden war, aber alsbald wieder aufgebaut wurde, war nun wieder völlig zerdrückt und zer-

fallen; der herrliche Blüthner-Flügel, nur von einem Tuch bedeckt, lag seit langen Tagen im Regen draufsen, das Maschinenhaus und die Nebengebäude waren fast vollständig zerstört; nur ein einziger Schuppen, der zufälligerweise ein steiles Dach besessen hatte und daher gegen Absatz der Auswürflinge besser geschützt gewesen war, hatte standgehalten und war nun der allgemeine Zufluchtsort für Menschen und Geräte geworden. Die Maschinen zur Bearbeitung des Kaffees waren vernichtet oder in Unordnung, die Kaffeetrockenplätze mit dem darauf lagernden Kaffee unter der Bimssteindecke begraben, die Dynamomaschine für elektrisches Licht zwar wohlerhalten, aber im Schutt verloren, und als sie frei gemacht worden war, schwemmte der nächste Regengufs wieder so viele Bimssteinstücke an, dafs sie abermals begraben lag. Zum Glück war wenigstens die Wasserleitung erhalten geblieben, sodafs für die Haushaltung des Besitzers und der wenigen treugebliebenen Arbeiter doch das wichtigste Element leicht erreichbar war.

Bald nach meiner Ankunft auf der Pflanzung war irgendwo im Freien der Kaffeetisch auf der Aschendecke aufgestellt worden, und nun safs ich inmitten der allgemeinen Zerstörung ganz behaglich beim Frühstück und liefs mir von meinem Freund die Ereignisse des Ausbruchs erzählen — eine aufregende und doch wieder einförmige Geschichte von Beben und Aschenregen, von Bimssteinfall und Donner, von Brüllen des Vulkans und stundenlanger absoluter Finsternis. Die verwüstete Umgebung schaffte für die Erzählung den geeigneten Hintergrund, und die primitive Lebensführung, wie sie durch die neugeschaffenen Verhältnisse notwendig geworden war, zeigte deutlich den gewaltigen Wandel der Dinge, — denn in normalen Zeiten lebte man auf diesen schön eingerichteten Plantagen mit allem Komfort, der in den Tropen nur gedacht werden kann. Und nun?

Mit schwerem Herzen verliefs ich Herrn Herrmann, der im Laufe eines einzigen Tages die Frucht 20 jähriger Arbeit verloren hatte, und zog wieder einsam meines Wegs durch die verwüsteten und verlassenen Plantagen hindurch nach dem Dorf Colomba, dessen leicht gebaute Holzhäuser mit dem Wellblechdach fast sämtlich unter der Last der Auswürflinge zusammengestürzt waren, wobei eine gewisse Zahl der Einwohner von den Trümmern erschlagen wurden. Die Überlebenden waren teils geflohen, teils lebten sie in elenden Notbaracken auf der Strafse, auf dem Marktplatz oder in den Höfen ihrer Häuser; fast aller Hausrat stand im Freien umher, Wind und Wetter ausgesetzt, ein Bild des gröfsten Elends!

Aber kaum hatte ich Colomba verlassen, so fiel mir alsbald auf, dafs die Aschendecke, je weiter ich kam, desto mehr an Dicke ab-

nahm, und in der grofsen deutschen Plantage von Las Mercedes, wo ich mich für den Rest des Tages aufhielt, waren die Gebäude zwar noch beschädigt, aber nicht mehr zerstört worden; die Auswürflingsdecke erreichte nur noch 48 cm Dicke, die Bäume waren frisch und grün, überall bereits wieder Arbeiter am Werk, den Schaden auszubessern, und als ich am nächsten Morgen nach Süden ritt, war ich bald aus der Zone des schweren Schadens überhaupt hinaus. Am Rio Ocosito war die Aschendecke nur noch etwa 5 cm dick, die Vegetation, die Häuser und Hütten unbeschädigt; aber der Flufs selbst wälzte unheimliche schwärzlichbraune Fluten, beladen mit Bimssteinstücken, mit Ästen, Baumstämmen und Balken daher, die Brücke war schon bald nach der grofsen Katastrophe weggeschwemmt worden, und an ihrer Stelle vermittelte nun eine Garucha den Verkehr. Es waren an beiden Ufern Gestelle errichtet worden, die durch ein Drahtseil miteinander verbunden wurden; auf diesem Drahtseil lief nun eine Rolle, die mittels Stricken ein Brettchen, ähnlich unsern Kinderschaukeln, trug. Der Reisende setzte sich nun an einem Ufer auf das Brett und wurde dann von Soldaten nach der andern Seite hinübergezogen — eine ganz bequeme Art der Beförderung, freilich nicht für Personen geeignet, die mit Schwindel behaftet sind. Pferde können natürlich nicht hinübergeschafft werden, weshalb ich jenseits des Ocosito wieder zu Fufs bis zu der nahen Bahnstation gehen mufste. Noch am gleichen Abend war ich dann wieder in St. Felipe, das ich 10 Tage vorher verlassen hatte, bedeckt von Asche, still und öde. Nun aber war alles sehr verändert. Die graue Landschaft war wieder grün geworden, da die Regen den gröfsten Teil der Asche abgewaschen hatten; die Bäume sahen wohl noch geschunden und geknickt aus; aber es war kein Zweifel, dafs sie, dank der Gunst des Tropenklimas, bald wieder sich erholen würden. Die Stadt selbst war wieder bewohnt, Handel und Wandel rege, Hoffnung und Vertrauen wieder eingekehrt. Auch der tiefe Aschenschleier, der in der Luft ausgespannt gewesen war, war dank den starken Regen entfernt, und zum ersten Mal konnte ich nun deutlich den Vulkan S. Maria und seinen Krater sehen, der sich in etwa 1800 m Meereshöhe am Südabhang des Berges gebildet hatte und sich durch Nachstürze beständig weiter ausdehnte. Hier konnte ich nun auch den vollen Verlauf einiger Eruptionen aus grofser Nähe mitansehen, wie Dampf- und Aschenwolken mit grofser Geschwindigkeit in tollen Wirbeln sich vom Krater aus erhoben, höher und höher stiegen und sich unter steter Wirbelbildung und ständigem Nachschub von unten immer weiter ausbreiteten. Es ist ein Anblick von wunderbarer Schönheit, diese kilometerhohen gewaltigen Aschen-

oder Dampfwolken vor sich zu sehen mit ihren herrlichen blumenkohlähnlichen Gestalten, aus denen bald hier, bald da wieder grofse kugelige oder traubige Protuberanzen in kreisender Bewegung hervorbrechen und damit der Gesamterscheinung immer neue Formen leihen (Tafel 11, Abbild. 1). Daneben quirlt und wirbelt es aber auch sonst überall an der Oberfläche des Riesengebildes, und dieses innere Leben desselben weckt nebst den gewaltigen Gröfsenverhältnissen in erster Linie die höchste Bewunderung im Herzen des Beobachters. Diese innere Beweglichkeit der Ausbruchswolken kann natürlich auch auf den besten Photographien nicht zum Ausdruck kommen, und daher bleibt auch die Wirkung der Nachbildungen so ungeheuer weit hinter der grandiosen Wirklichkeit zurück.

Da die häufigen Eruptionen den Krater des S. Maria noch unnahbar machten und die verwüsteten Gebiete überall den gleichen Charakter zeigten, so verliefs ich die pacifische Küste Guatemalas, um nach kurzem Aufenthalt in der Alta Verapa die Reise nach Salvador fortzusetzen. Denn auch in jener Nachbarrepublik waren die unterirdischen Kräfte nicht untätig gewesen, und 1902 hatte der Izalco seine Tätigkeit im September so weit gesteigert, dafs ein starker Lavastrom in wenigen Tagen mehrere Kilometer weit am Berghang hinabflofs. Als ich Mitte December den Vulkan besuchte, war der Lavastrom zwar bereits zum Stillstand gekommen und oberflächlich erstarrt, aber die Eruptionen des Berges dauerten noch fort in ziemlich regelmäfsigen Zwischenräumen von etwa 15 Minuten, und ich säumte natürlich nicht, mir das Schauspiel aus der Nähe anzusehen, das Mutter Natur hier ihren Kindern vorführte.

Der Vulkan Izalco ist ein ganz junges Gebilde, dessen Geburtstag nur etwas mehr als 130 Jahr zurückliegt. Im Jahr 1770 hatte sich auf einer Viehweide am Südabhang des Vulkans Lamatepec (oder S. Ana) durch Aschenauswürfe ein kleiner Hügel zu bilden begonnen, der durch stetig fortdauernde Eruptionen und durch Aussenden von Lavaströmen allmählich zu einem stattlichen Berg von ungefähr 800 m relativer Höhe und 1880 m absoluter Höhe heranwuchs. Erst im Jahr 1865 gönnte sich der Feuerberg ein wenig Ruhe, um 1868 abermals seine gewohnte Tätigkeit aufzunehmen und in zahlreichen kleinen Eruptionen seinem Glutherzen Luft zu machen. Jedesmal wenn ich auf meinen Reisen dem Berg nahe kam, traten seine Pulsationen in anderen Zwischenräumen auf, das eine Mal in Pausen von etwa 10 Minuten, die anderen Male in Intervallen von etwa ½ Stunde. Im Januar 1901 aber hatte der ruhe-

lose Berg seine Feuer völlig ausgelöscht und pflegte der Ruhe, bis er im Mai 1902 wieder aktiv wurde.

Grau und ernst, mit straffgezeichneten steilen Konturlinien steigt der vegetationslose Feuerberg inmitten der lachenden grünen Landschaft auf, und schon aus weiter Ferne erblickt man die warnenden Rauchwolken, während bei Nacht die wie ein Feuerregen niedersprühenden und am Berghang niedergleitenden glühenden Steine und Aschen ein Feuerwerk darstellen, wie es so schön und grofs keine menschliche Kunst zu bereiten vermöchte. So herrlich dies Schauspiel schon aus der Ferne erscheint, so gewinnt es doch an eindringlicher Wirkung noch aufserordentlich, sobald man es aus der Nähe betrachten kann. Das ist hier sehr leicht möglich, da kaum 1½ km vom Ausbruchspunkt entfernt, in gleicher Höhe wie dieser, am Abhang des S. Ana-Vulkans eine kleine bewohnte Hütte sich findet, in der ich während der Tage meines Aufenthalts Quartier bezog und in den Rastpausen zwischen den Exkursionen bei Tag und Nacht die prächtigen Ausbrüche mit aller Ruhe und Bequemlichkeit betrachtete. Die Ausbrüche erfolgen nicht mehr wie früher aus einem der drei Gipfelkrater, sondern aus einer neuen Boca in einer Art Nische des Nordabhangs. Ein offenes Mundloch existiert nicht, sondern vor Beginn der Eruptionen beginnt gewöhnlich aus einer Anzahl stets neu sich bildender, radial angeordneter Spalten etwas Rauch auszuschwitzen, dann öffnet sich plötzlich eine gröfsere Spalte oder sonstige Öffnung und stöfst unter starkem Getöse einen Aschen- oder Dampfballen und zahlreiche grofse und kleine Steine aus, die im Bogen 100—200 m hoch über die ursprüngliche Wolke hinausfliegen, oft einen feinen Rauchstreifen nach sich ziehend und nach allen Richtungen hin sich verbreitend. Während diese Steine nun in langen Sprüngen den Berghang hinabsetzen oder sanft auf weicher Asche abwärtsgleiten, breitet sich der Gas- und Aschenballen unter wirbelnder Bewegung nach der Seite und nach oben hin zu einer einheitlichen riesigen Wolke von beträchtlichen Dimensionen aus, die von den Winden entführt wird und nun ihren Gehalt an Asche zu Boden fallen läfst. (Tafel 11, Abbild. 2.)

So schön diese kleinen Eruptionen schon bei Tage sind, so werden sie durch die nächtlichen Ausbrüche doch noch weit an Wirkung übertroffen. Man kann sich kaum etwas Schöneres denken als diese gewaltigen glühenden Blöcke, die Steine und Aschen, welche urplötzlich durch die Lüfte fliegen und springend und gleitend noch lange ihren Glutschein durch die finstere Nacht hinaussenden. Oft sind sie noch immer rotglühend, wenn eine neue Eruption beginnt und das ganze Schauspiel, verstärkt oder abgeschwächt, sich wiederholt. Immer freilich behalten diese

Eruptionen mehr oder weniger das Ansehen eines Feuerwerks, und man wird sich der Grofsartigkeit und Gewalt der Eruptionen eigentlich erst bewufst, wenn man bis an den Fufs des Berges vordringt, die kanonenschufsähnlichen Detonationen bei Beginn der Ausbrüche hört und die mächtigen Steine polternd und rauchend die Hänge niedersausen und erst in geringer Entfernung vom Beobachter zur Ruhe kommen sieht. Wenn man dieses Schauspiel einige Male aus der Nähe betrachtet hat und bemerkt, dafs die Eruptionen eine etwas gröfsere Heftigkeit zeigen, so zieht man sich doch nicht ungern wieder in etwas sicherere Entfernung zurück und begreift, dafs dies Schauspiel doch nicht ganz so unschuldig ist, wie es in der Ferne schien.

Drei Wochen später befand ich mich bereits auf Martinique und sah von dem prachtvollen Gebirgsweg aus, welcher Gros Morne mit Deux Choux verbindet, am 12. Januar 1903 zum ersten Mal den flach aufsteigenden Kegel des Mont Pelé, dessen Gipfel leider eine Wolkentreppe neidisch verhüllte, und an seinem Südabhange die zerstreuten Hütten und Häuser von Morne Rouge, rings um seinen spitzen Kirchturm gruppiert, ein Bild, das mich unwillkürlich an manche Alpendörfchen erinnerte. Zwei Tage später befand ich mich dann im Geleit eines Führers auf dem Weg dahin, und lange ehe wir das Dorf erreichten, sahen wir bereits einen breiten Geländestreifen, auf dem Bäume und Gebüsche versengt waren: die Anzeichen der letzten Ausläufer jener Glutwolke, die Morne Rouge am 30. August 1902 zerstört hatte. Bald trafen wir aber wieder frischgrüne Vegetation an, da wir nun im Windschutz des Mont Calvaire wanderten. Nachdem wir aber diesen Hügel umgangen hatten, befanden wir uns plötzlich mitten in dem Dorf, das ein Bild grausiger Zerstörung darbot. Da und dort war noch ein Haus, ein Stück Feld oder Garten verschont geblieben, aber dies hob den Gegensatz zu der völlig vernichteten Nachbarschaft nur um so wirksamer hervor. Da war alles mit Orkangewalt niedergerissen, zerbrochen, zerschmettert; durch den Einsturz der Häuser hatte sich der Brand der Herdfeuer vielfach dem ganzen Gebäude mitgeteilt und damit die Zerstörung noch vollkommener gemacht. In den Strafsen konnte man vor Trümmern aller Art kaum gehen; nur die Hauptstrafse des Dorfs war bereits einigermafsen aufgeräumt und damit leicht gangbar gemacht. In dicker Decke lagen überall vulkanische Sande über das Gelände ausgebreitet; die feine Asche, die sich darüber befunden, war aber bereits von den Regenfluten abgewaschen, und man mufste schon in die besser erhaltenen Häuser eindringen, um noch Proben derselben zu sehen. Dort lag die Asche aber noch in dicker Schicht

auf dem Boden und den Möbeln umher, soweit solche noch vorhanden waren. Je weiter man in dem Dorf vulkanwärts vordrang, desto vollständiger wurde die allgemeine Zerstörung. Manche Holzgebäude waren wie Kartenhäuser platt auf den Boden geblasen, alles zertrümmert und zerschlagen, die Bäume umgeknickt und zerbrochen, die hohen Gebüsche gebogen oder — immer vom Vulkan weg — zu Boden gelegt, die Strafsenlaternen umgeworfen und zuweilen mit solcher Gewalt hingeschleudert, dafs die starke kubische Grundmauer dabei mit aus der Erde gerissen wurde. Ein hohes Kruzifix am Ausgang des Dorfs war abgebrochen und zu Boden gestürzt, das Christusbild mit dem Kopf nach unten — ein furchtbarer Anblick, und gleich dabei lagen bei den Trümmern eines Hauses ein paar Totenschädel und ein menschliches Skelett an der Strafse. Ein eigentümlicher Geruch nach Brand und Leichen erfüllte die öde trostlose Trümmerstätte. Unbekümmert um all das Elend ringsumher aber blühten einzelne rote Rosen in einem von Trümmern aller Art überstreuten Garten, und überall sprofsten draufsen vor dem Dorf da und dort zwischen der überdeckenden Sandschicht wieder Gräser und Kräuter, Bambusen und Bananen, Blumen und Feldgewächse hervor und umkleideten die öde Landschaft mit neuem, freilich noch sehr lückenhaftem Pflanzenkleid.

Stieg man aber höher am Mont Pelé hinan, so hörte das Grün sofort auf. An Stelle der Sande traten kleine Steinchen, höher oben gröfsere Gesteinsstücke und oberhalb der als Morne Calebasse bekannten isolierten Bergkuppe war alles übersät mit grofsen kantigen Gesteinsbrocken, welche der Vulkanausbruch von dem alten Fundament des Berges losgerissen und hierher inmitten von Aschen und Sanden hingestreut hatte. Die Aschen und Sande waren später von den schweren Regengüssen weggewaschen worden, sodafs fast nur die grofsen Gesteinsstücke übrig blieben, darunter zuweilen Blöcke von $^1/_2$ bis 1 cbm Inhalt. Es ist dies ein unheimlicher Anblick für den Wanderer, wenn er bedenkt, dafs in jedem Augenblick ein neuer Ausbruch eintreten und ähnliche Gesteinsmassen über den Eindringling ausschütten könnte. Bis zu einer Höhe von etwa 750 m war ich mit meinem Führer emporgestiegen, mehr als einmal von schwerem Regen und Sturm belästigt, und als nun auch der Berg leichtes dumpfes Geräusch hören liefs, drängte der Führer zur Umkehr. Da die Gipfelregion vollständig in Wolken gehüllt blieb und bei dem herrschenden Nebel eine Besteigung des Bergs keinen Nutzen versprach, willigte ich nach einigem Zögern ein und kehrte mit ihm nach Fonds S. Denis zurück. Am nächsten Morgen stieg ich mit dem Beobachter des französischen Pelé-Observatoriums, Herrn Hauptmann Perney, nach S. Pierre hinab, wo wir mit Prof. Lacroix, dem Vorstand der französi-

schen wissenschaftlichen Kommission, und dessen Frau zusammentrafen, um mit ihnen zusammen die Ruinen der unglücklichen Stadt zu durchstreifen. Dieselben sind so oft beschrieben und abgebildet worden, dafs ich mich hier mit einer Schilderung nicht aufhalten will. Es macht einen grofsen Eindruck, wenn man die starken Mauern, die mächtigen Bäume mit so souveräner Gewalt alle nach einer Richtung hin — vom Vulkan weg — niedergestreckt sieht, wenn man die traurige Öde in den einst volkreichen Strafsen schaut. Aber die Regen, die Rettungsarbeiten, die Zeit haben so viel an den Ruinen geändert, dafs man sich an Ort und Stelle kein Bild mehr von der ungeheuren Verwüstung machen kann, die hier unmittelbar nach der Katastrophe geherrscht haben mufs. Deshalb kann man auch durch das Studium der gegenwärtigen Ruinen kaum etwas beitragen zur Kenntnis der vernichtenden Glutwolke, die an jenem 8. Mai wie eine Windsbraut vom Vulkan her auf die unglückliche Stadt gestürzt war. (Tafel 12, Abbild. 1).

Wir überschritten die Roxelane und gingen über öde Schutt- und Schlammströme hinweg bis zur Rivière du Père, um uns dann an Bord der „Jouffroy“, eines kleinen französischen Kriegsdampfers, zu begeben. Während wir dort auf Deck speisten, fuhren wir ganz nahe der Küste entlang bis über Prêcheur hinaus und hatten herrliche Blicke auf die hellschimmernden, kahlen, von wilden Runsen durchzogenen Hänge des Mont Pelé, auf den weiten Schuttraum der Rivière Blanche, auf die scheinbar ziemlich wohlerhaltenen, noch aschenbedeckten Häuser von Prêcheur, auf die prächtig sichtbaren, nach unten teils konvergierenden, teils divergierenden Erosionsrillen, die über die Aschendecken dahinziehen, und auf den im Krater aufsteigenden centralen Schuttkegel mit seinen lebhaft spielenden Fumarolen. Hie und da lüftete sich auch der dichte Wolkenschleier ein wenig, um uns einen Blick auf die eigentümliche, damals in zwei Zähne gespaltene gewaltige Felsnadel zu gestatten, die aus dem Schuttkegel des Kraters mit erschrecklicher Steilheit etwa 250 m hoch emporstieg. Hernach besuchten wir nochmals S. Pierre und sahen einem französischen Photographen zu, wie er das Panorama der Ruinen aufnahm. Dann gings an Bord der „Jouffroy“ nach Fort de France zurück, dessen freundliches Bild am Rande der schönen Bucht und am Fufs grüner Berghänge in so merkwürdigem Gegensatz steht zu den öden vulkanischen Landschaften, die wir soeben geschaut, die aber wegen der hellen Farben der Aschen und der geringeren räumlichen Ausdehnung des betroffenen Gebiets im grofsen und ganzen doch einen weniger düsteren Eindruck machen, als die dunkelgrauen, weitausgedehnten Aschendecken am Santa Maria.

Dunkelgrau waren auch die Auswürflinge der Soufrière auf S. Vincent und darum erscheint hier auch die vulkanische Landschaft unheimlicher und düsterer als auf Martinique, obgleich die Ausbrüche keinen so schweren Verlust an Menschenleben im Gefolge hatten, wie dort. Die Glutwolke, die wie eine Flüssigkeit über die niedrigeren Teile der Kraterumwallung hervorgequollen und dann bergabwärts gerollt war, hatte auch nicht ganz die enorme Wucht und die gewaltigen Hitzegrade der Pelé-Wolke besessen, auch waren die festen kantigen Gesteinsreste des alten Bergfundaments weniger zahlreich als dort der Glutwolke beigemengt und traten gegenüber leichteren, mehr schlackigen Auswürflingen zurück. Aber die Menge des heifsen Aschenmaterials war hier noch gröfser als am Mont Pelé, und durch Zutritt von Flufs- oder Regenwasser zu diesen heifsen Aschenmassen entstanden häufig Explosionen, die Schlamm und Wasser geysirartig in gewaltiger Säule manchmal hunderte von Metern hoch emporschleuderten. Auch zur Zeit meiner Anwesenheit (Ende Januar und Anfang Februar) fanden noch zuweilen solche Explosionen statt; ich selbst hatte aber nicht das Glück, dies merkwürdige Schauspiel mitanzusehen, das übrigens auch am Vulkan von S. Maria nicht selten zu beobachten gewesen ist. — Im allgemeinen zeigte das Ausbruchsgebiet von S. Vincent so ziemlich dasselbe Bild wie das von Martinique: dieselben kahlen, mit Auswürflingen überstreuten Berghänge, dieselben Erosionskanäle, die durch die Asche hindurchsetzen, dieselben Schlammströme, die wilden Schluchten und Taleinschnitte. (Tafel 13.) Auf der Westseite der Soufrière waren die lockeren Auswürflinge sogar noch in gröfserer Mächtigkeit abgelagert als an der Südwestseite der Montagne Pelée und hatten ein Dorf völlig verschüttet. Wenn trotzdem auf der Westküste von S. Vincent nur sehr wenige Menschenleben verloren gingen, so kommt dies davon her, dafs die dortigen Einwohner zum allergröfsten Teil angesichts der immer drohender werdenden Eruption beizeiten die Flucht ergriffen hatten. Auch den Bewohnern der Ostküste, die wegen der Wolkenbedeckung den Berg nicht gut übersehen konnten, war die Gefahr telephonisch mitgeteilt worden; viele folgten dem Ruf der Warnung willig, während andere meinten, zur Flucht wäre späterhin immer noch Zeit und blieben. Aber sie täuschten sich schwer, denn als sie sich endlich zur Flucht wandten, da kamen bereits den Dry River herunter heifse Wasserfluten gestürzt, die ihnen den Weg versperrten; auf der anderen Seite verhinderte die schwer brandende See ein Entkommen, und so mufsten die Unglücklichen denn versuchen, in den teils verlassenen, teils bewohnten Häusern des Distrikts Schutz zu suchen. Manchen gelang es, so dem drohenden Tod zu entgehen, viele andere aber wurden von ihrem Schicksal ereilt, sei es, dafs der

Verschlufs nicht dicht genug gewesen war oder dafs das ganze Haus von der Glutwolke umgeweht worden war.

Traurig sehen jetzt die Überreste menschlicher Bauten aus: da stehen noch die starken Mauern, Teile der Wasserräder und Maschinen; in den Hofräumen liegen grofse Kessel und Zahnräder umher; auf Lot 14th sieht man sogar noch das Zuckerrohr aufgeschichtet, das eben vermahlen werden sollte, als die grofse Aschenwolke niederrollte und die Leute bei der Arbeit überraschte. Und mitten unter diesen Ruinen spriefst und sprofst wieder das Pflanzenleben empor, da und dort in bescheidenen Anfängen, an einzelnen Stellen aber schon freudig und üppig, und das Auge freut sich zu sehen, mit welcher Schnelligkeit namentlich die krautigen Schlinggewächse über die grauen Sande hinwegwachsen und sie mit fröhlichem Grün überkleiden. An den tieferliegenden Berghalden der Ostseite sind auch viele der stehengebliebenen Büsche und Bäume wieder zum Leben erwacht, aber sie zeigen auf der dem Berg zugewendeten Seite keine Rinde mehr; sie ist hier durch den Gluthauch abgesengt und durch das Sandgebläse vernichtet.

Kommt man höher den Berg hinauf, so trifft man nur noch wenige Reste der alten Waldbedeckung. Da und dort haben etliche Bambusen wieder ausgeschlagen, und an einzelnen Steilhängen ist die Aschen- und Sanddecke bereits so vollständig abgewaschen, dafs sich wieder einzelne Pflänzchen ans Tageslicht heraustrauen. Aber die meisten der stolzen Laubbäume sind gebrochen oder entwurzelt; nur wenige haben sich aufrecht erhalten und recken ihre kahlen Äste in die Lüfte. Näher dem Krater dagegen ist alles pflanzliche Leben verschwunden; von den üppigen Wäldern, die hier gestanden, keine Spur; alles grau und öde; nur etliche Bomben oder auch einzelne grofse Blöcke der alten Bergbasis bringen etwas Abwechslung in die einförmige Lapilli-Decke.

Da die Wege, die früher zum Krater hinaufgeführt hatten, teils durch Verschüttung, teils durch Abwaschung und Abrutschungen fast ganz zerstört sind, so ist die Besteigung der Soufrière etwas mühsam und nur für Schwindelfreie ausführbar, weil man vielfach auf scharfem Grat zwischen zwei tiefen Schluchten oder auf schmalem Band an steilem Hang hingehen mufs. Ich habe den Berg zuerst von der Ostseite her bestiegen. Aber als ich den Kraterrand erreicht hatte, verhüllten mir Nebel und Wolken neidisch den Anblick des gewaltigen Kraterkessels, sodafs ich unverrichteter Sache in Sturm und Regen wieder den Abstieg nach Georgetown unternehmen mufste (23. Januar). Als ich später (6. Februar) mit Rev. Huckerby von der Westseite her den Versuch wiederholte, war das Wetter günstiger, sodafs wir nicht nur das Innere des Kraters deutlich zu überschauen, sondern auch den

Krater selbst vollständig zu umwandern vermochten. Der Krater besitzt die Form eines gewaltigen Kessels, dessen Wände an einzelnen Stellen senkrecht sich hinabsenken, unten aber wieder sich abflachen. Der Querschnitt ist fast kreisrund, der Durchmesser beträgt etwa 1500 m. Der tiefste Teil der Kraterumwallung mag etwa 900 m über dem Meer sich befinden, der höchste Teil etwa 1100 m. Am Grund des Kraterkessels befindet sich ein kleiner See, dessen Spiegel ungefähr 600 m über dem Meeresspiegel liegen mag. Dieser See, dessen klare Wasserfläche früher im Rahmen grüner Bergwälder von höchstem landschaftlichen Reiz gewesen sein mufs, ist nun ein trübgraues Wasserbecken inmitten einer grauen, völlig vegetationslosen Umgebung, düster und öde. An den Steilwänden des Kessels sieht man Tuffe mit mächtigen Lavabänken abwechseln, während einige Gesteinsgänge senkrecht durchsetzen. Dämpfe steigen von dem Seebecken auf, das an mehreren Stellen von Zeit zu Zeit wild aufkocht und dann die Dampfentwicklung beträchtlich steigert. Ein unangenehmer Geruch nach Schwefelwasserstoff wird vielfach am Kraterrand verspürt und erhöht den Eindruck des Wilden und Dämonischen, welchen der Soufrière-Krater in seinem gegenwärtigen Zustand auf den Beschauer macht: er bietet kein schönes Bild mehr, wie er früher getan, aber ein grofsartiges Gemälde von imponierendem Gesamteindruck, das niemand vergessen wird, der es je geschaut (Tafel 14).

Da mein erster Besteigungsversuch des Mont Pelé an der Ungunst der Witterung gescheitert war, so kehrte ich nach Bereisung der übrigen vulkanischen Antillen-Inseln im März nochmals nach Martinique zurück, um den Versuch bei günstigerem Wetter zu wiederholen. Ich hatte diesmal das Vergnügen, in Herrn Dr. Georg Wegener, mit dem ich ganz zufällig in S. Thomas zusammengetroffen war, einen ebenso angenehmen als kenntnisreichen Reisegefährten zu haben. Dank dem grofsen Entgegenkommen, das wir bei dem Gouverneur von Martinique, Herrn Lemaire, fanden, konnten wir schon am Tag nach unserer Ankunft in einem von einigen Soldaten geleiteten, von vier Maultieren gezogenen Wagen unserer Bestimmung entgegeneilen, und als wir am andern Tag früh morgens in der Zuckerrohrplantage Vivé anlangten, hatte der liebenswürdige Verwalter der Usine uns bereits Reittiere und Führer bereitgestellt, sodafs wir ohne Aufenthalt die Besteigung unternehmen konnten. Nachdem wir bei etwa 400 m Höhe in das Zerstörungsgebiet eingetreten waren, verliefsen wir die Tiere in etwa 700 m Höhe und setzten auf einem mäfsig steil geneigten Berggrat zu Fufs unsere Besteigung fort. Dieselbe bot nicht die geringsten Schwierigkeiten, sodafs wir sie ganz bequem ohne Bergstock, nur mit dem Regenschirm be-

waffnet, ausführen konnten und ganz erstaunt waren, als wir plötzlich vor uns die unheimliche, gewaltige Felsnadel des Mont Pelé-Kraters erblickten. Noch ein paar Schritte in beschleunigter Gangart, und wir befanden uns auf der etwa 150 m breiten, von Gesteinsblöcken und Bomben übersäten Fläche, an deren Stelle sich ehemals der Lac des Palmistes ausgedehnt hatte, und sahen vor uns in voller Gröfse das mächtige, eigenartige Felsgebilde des Conus, das auf uns einen gewaltigen Eindruck machte. Zur Rechten erhob sich ein gekrümmter Berggrat, der eine Art Ringwall um den Krater darstellt und damit diesem gegenüber dieselbe Rolle spielt, wie die Somma dem Vesuv gegenüber. Auf der ebenen Fläche aber tauchten in dem leichten herrschenden Nebel menschliche Gestalten auf: es war der amerikanische Geologe Dr. Hovey mit seinen Leuten, die eine grofse vulkanische Bombe nach unten schleppen sollten. Da ich Dr. Hovey im September letzten Jahres in New York nicht zu Haus getroffen hatte, so war unsere Begrüfsung am Krater des Mont Pelé um so herzlicher, und gemeinsam gingen wir nun an den Kraterrand selbst heran und betrachteten die merkwürdige Bildung des Kraters. Vor uns dehnte sich ein sichelförmig gekrümmter Graben von etwa 100 m Breite und 50 m Tiefe aus; daraus stiegen weifse Dampfwolken und bläuliche Gas-Exhalationen an bestimmten Stellen auf, und starker Schwefelwasserstoffgeruch verriet uns die Natur von einem Teil der geförderten Gase. Jenseits des Grabens erhob sich aus dem Gipfel eines Schuttkegels mit ungeheuer steilen Wänden, die auf der Südseite sogar senkrecht waren, die grofsartige Felsnadel des Pelé noch etwa 250 m frei in die Lüfte. Wie glatt gemeifselt sieht man die Felswände emporstarren, ein langer Vertikalrifs zog sich weithin durch die einheitliche Felsmasse hin; ihre gelbbraune Oberfläche ist vielfach unter einem weifsen Anflug versteckt, ist, der von weitem sich wie Schnee präsentiert. Woraus dieser weifse Anflug besteht, weifs ich nicht zu sagen; die Anwohner versichern, dafs die weifsen Flächen sich bei anhaltendem Regenwetter wesentlich verringern. Der Anflug wird also zum Teil abgewaschen, löst sich aber offenbar in Wasser nicht oder nicht leicht auf. Von Zeit zu Zeit stürzten gröfsere Felspartien in Form kleiner Bergstürze von der Felsnadel ab und rollten ihre Trümmer auf dem Schuttkegel abwärts unter lautem Gepolter — aber sonst war alles still und ruhig; nur die Nebel wogten ruhelos über uns hinweg, und leider dauerte es nicht lange, so hatten sie auch den Krater und die stolze Felsnadel unseren Blicken entzogen. Ich ging den südlichen Kraterrand entlang, später auch den nördlichen, um noch einen Blick auf den Krater zu erhaschen; es war vergeblich, und so blieb uns denn nichts übrig, als nach einem

behaglichen Frühstück an der Stelle des ehemaligen Lac des Palmistes wieder den Rückweg anzutreten.

Am nächsten Morgen verabschiedeten wir uns von unseren liebenswürdigen Wirten in der Usine Vivé und ritten mit Führern und Trägern wieder an den Hängen des Mont Pelé aufwärts — erst durch die wohlgepflegten Zuckerrohrfelder von Vivé, dann durch ein von einem Schlammstrom verwüstetes Tal und hierauf durch grünende Fluren, höher und höher, bis bei dem verlassenen Dorf Ajoupa Bouillon in etwa 300 m Höhe die Spuren der Zerstörung sich zu zeigen begannen. Erst Bäume mit verbrannten Kronen, dann beschädigte Häuser; höher oben trafen wir die Asche bereits in gröfserer Ausdehnung am Weg an, völlig abgestorbene Bäume zeigten sich und nicht viel weiter, so sah man wieder völlig zerstörte und niedergeblasene Häuser, entwurzelte und platt zu Boden geschleuderte Bäume und Büsche. Immer gröfsere Flächen der Felder waren mit Aschenmassen überdeckt und nahe dabei in grofser Ausdehnung tauchten tote Wälder auf, deren Bäume alle nach einer Richtung hin — vom Berge weg — hingemäht waren. Und wenn auch allenthalben auf dem Boden in gröfseren oder kleineren Flächen die niedrigere Vegetation wieder hervorgesprossen war und durch ihr freundliches Grün das Herbe des Bildes milderte, so erschienen doch alle Büsche und Bäume rechts und links kahl und tot, und nur dann und wann sah man auf gespenstig dürrem, hohem Stamm die grünen Wedel der Farnbäume oder auch wohl die feinen lancettlichen Blättchen graziöser Bambusen. Wir durchliefen aber auf unserem Weg nicht mehr die ganze Stufenleiter von üppiger Vegetation bis zur völligen Wüste, wie bei der Besteigung des Berges, sondern traten nahe Morne Rouge bereits wieder in Gebiete üppigeren Wachstums ein, und zwar an Stellen, wo ich im Januar noch völligen Mangel an Vegetation beobachten konnte. Die Pflanzenwelt hatte in den $2\frac{1}{2}$ Monaten seit meinem ersten Besuch gewaltige Fortschritte gemacht und ihre Grenze um mehrere Kilometer weiter vorgeschoben, sodafs nur noch ein Gebiet von 2 bis 3 km im Umkreis des Kraters sowie ein Streifen im Westen und Südwesten desselben bis zum Meer hin (in der Nähe der Bahn der absteigenden Eruptionswolken) die trostlos öde, völlig vegetationslose Region sich ausdehnt, die für die vulkanische Ausbruchslandschaft charakteristisch ist.

In der Nähe von Morne Rouge wuchs das Gras, das im Januar eben erst sich vorsichtig aus der Erde hervorgetraut hatte, wieder in dichten und hohen Büscheln und in weiter Ausdehnung üppig empor, auch andere Gewächse, darunter mancherlei Feldfrüchte, wuchsen ungepflegt in den verlassenen Feldern, und freundlich belebten einzelne

rote und weifse Blumen den grünen Teppich. Es war Mittagszeit, als wir uns Morne Rouge näherten; als wir eben etwa an dem gestürzten Kruzifix vorbeikamen, tönten hell und klar die Kirchenglocken über die tote Stadt hin. Dieser Klang inmitten der allgemeinen Zerstörung wirkte höchst eigentümlich, fast gespenstig, und doch klärte sich die Sache sehr einfach auf: es waren eben Arbeiter beschäftigt, die wohlerhaltenen Skulpturen und sonstige Kirchengegenstände zu verpacken und wegzuführen, und diese hatten nun zur gewohnten Stunde auch die Glocken geläutet, die bald nach einem anderen Platz verpflanzt werden sollten.

In Morne Rouge sandten wir die Reittiere und das Gepäck nach Fonds S. Denis voraus und gingen zu Fufs auf der schönen, meist wohlerhaltenen Fahrstrafse nach S. Pierre hinunter, durch die üppigen Zuckerrohrfelder hindurch, die durch die Ausbrüche des Mont Pelé völlig niedergebrannt gewesen waren, aber nun ohne Zutun der Menschen wieder im besten Stand waren. Ein eigenartiges Gefühl, diese üppigen Zuckerrohrpflanzen zu sehen, die so schön in Reihen wuchsen -- bereit, dem Menschen zu dienen, der sie doch nicht mehr verwenden wird; denn hier und da sehen wir die völlig vernichteten Zuckerfabriken in den Feldern, still und leer, und es ist nicht zu erwarten, dafs hier in absehbarer Zeit wieder arbeitsame Menschen ihren Einzug halten werden.

S. Pierre sahen wir im strahlenden Sonnenschein, allerdings auch bei drückender Hitze wieder. Aber die Stadt war nicht mehr ganz so still und tot, wie bei meinem ersten Besuch; denn bereits wagten sich da und dort Kräuter und Büsche zwischen den Ruinen hervor und im Hofraum einzelner Häuser war wieder Leben und Arbeit. Es hatte sich ein Unternehmer gefunden, der gegen halben Anteil in den Häusern der Privatleute nach den begrabenen Wertobjekten suchte und nun seine Leute auf verschiedene Arbeitsplätzen verteilt hatte. Im Schatten einer hohen Mauer setzten wir uns zu spätem Mittagsimbifs nieder und betrachteten die öde und doch grofsartige und wirkungsvolle Landschaft vor uns: im Vordergrund die geschäftig dahineilende Roxelane, dahinter, amphitheatralisch sich aufbauend, in mehreren übereinander stehenden Reihen die Häuserruinen der Stadt, im Hintergrund aber die vegetationslosen Landschaften, die vom Meer an in schönen, zielbewufsten Linien bis zum Krater emporführen. Aus dem Krater selbst stieg stolz und warnend die enorme steile Felsnadel empor, die das Wahrzeichen des ganzen Bildes geworden ist, aber freilich häufig genug sich hinter Wolken zu verbergen liebt. Die Fumarolen am Fufs der Felsnadel spielten heute wesentlich stärker als Tags zuvor —, das war aber auch das

einzige Leben, das die grofsartige Natur hier aufser den ziehenden Wolken dem Beschauer zeigte.

Gegen Abend hatten wir das Observatorium von Fonds S. Denis erreicht, das auf einem Berggipfel, etwa 9 km südlich vom Pelé-Krater, in etwa 600 m Höhe errichtet ist und einen herrlichen Überblick über das ganze Gelände bietet. Wir waren von dem Beobachter, Hauptmann Perney, und von Prof. Giraud, der nun an Lacroix' Stelle die Überwachung des Beobachtungsdienstes übernommen hatte, aufs herzlichste aufgenommen worden und safsen in behaglichem Gespräch im Freien vor den Gebäuden des Observatoriums, als ich plötzlich einen Glutschein an der Felsnadel des Pelé wahrnahm. Bald darauf stieg auch unter leichtem Geräusch eine beträchtliche grauweifse Aschen- und Dampfwolke mit grofser Geschwindigkeit, wirbelnd und quirlend, empor, und wenige Sekunden später sahen wir unter der weifsen Nebelwolke, die den Fufs des Conus verhüllte, eine ähnliche bräunlichgraue Aschenwolke mit der charakteristischen wirbelnden Oberfläche der Eruptionswolken hervorbrechen und mit grofser Geschwindigkeit im Tal der Rivière Blanche abwärts rollen, während die aufsteigende Wolke sich in den bekannten blumenkohlähnlichen Formen höher und höher erhob und dabei zugleich immer weiter ausbreitete, bis sie in einer Höhe von etwa 3400 m über dem Krater stationär wurde. Gleichzeitig war aber die absteigende Wolke, die nach meiner Schätzung kaum mehr als etwa 50 bis 100 m Höhe besafs, rasch und lautlos talabwärts gerollt. Ihre Bewegung glich, abgesehen von den sekundären Wirbeln, ganz und gar der einer Flüssigkeit; als die Wolke ein etwas höher aufragendes Hindernis traf, teilte sie sich und umging dasselbe auf beiden Seiten und schlofs sich dahinter wieder zusammen, bis die nachfolgenden mächtigen Wolkenteile die so gebildete Insel überfluteten und die Einheit des ganzen Gebildes wiederherstellte. Die ganze Erscheinung zeigte ein Bild, wie wenn schwere Gase mit Aschen und sonstigen Auswurfsstoffen beladen hier abwärts flössen; jedoch mochte gerade die Wucht der festen Auswurfsstoffe an der bedeutenden Anfangsgeschwindigkeit schuld sein. Dafs die schweren Gase aber auch grofse Mengen leichterer Gase und Dämpfe mit sich gerissen hatten, zeigte sich bald. Denn als die absteigende Wolke etwa in halber Höhe des Berges mit Erreichen der flacheren Böschung langsamer vorzuschreiten begann, löste sich eine aufsteigende Wolke gleicher Farbe und mit gleicher wirbelnder, blumenkohlähnlicher Oberfläche von ihr los und stieg höher und höher, bis sie schliefslich die Kraterwolke ganz wesentlich an Höhe übertraf. Da der Nachschub für die absteigende Wolke allmählich an Masse und Schnelligkeit nachliefs, so

stiegen nun auch von dem rückwärts liegenden Teil der absteigenden Wolke Gase und Dämpfe auf, die allmählich eine Brücke zwischen den beiden Wolkengipfeln herstellten. Die absteigende Wolke rollte inzwischen immer langsamer und langsamer abwärts, indem sie mit ihren Wirbeln alle Unebenheiten des Bodens vollständig ausfüllte. Allmählich wurde ihre Bewegung scheinbar schleichend langsam, die oberflächlichen Wirbel verloren ebenfalls immer mehr ihre Energie, und als die Gesamtwolke endlich nach mehreren Minuten das Meer erreicht hatte, schob sie sich nur noch ganz allmählich in dasselbe hinaus, wobei sie aber schliefslich doch eine ganz ansehnliche Entfernung von der Küste erlangte — ich schätzte sie auf etwa 3 bis 4 km. Die oberflächlichen Wirbel hatten aufgehört, die ganze Wolke hatte ein gleichförmiges Grau angenommen und begann sich da und dort vom Boden zu erheben, wobei die weifsschimmernde Asche, die sich eben abgelagert hatte, sichtbar wurde.

Mit grofser Aufmerksamkeit hatten wir alle die Bewegungen der absteigenden Wolke verfolgt, waren doch alle Beobachter darüber einig, dafs die fatale Glutwolke vom 8. Mai, trotz ihrer unvergleichlich viel gröfseren Wucht und höheren Temperatur, doch in ganz gleicher Weise zu Tal gestiegen war. Als wir die Wolke so lautlos niederrollen sahen, mufsten wir daran denken, wie trefflich Kapitän Freeman von der „Roddam“ die Sache charakterisierte, als er sagte, er müfste beim Herannahen der Wolke an die Katze denken, welche die Maus beschleicht!

Leider wissen wir noch immer nicht, aus welchen Gasen die Ausbruchswolken des Mont Pelé bestehen, und es scheint mir, dafs es nur dadurch möglich sein würde, dem Geheimnis auf die Spur zu kommen und etwas Näheres über die Wolke zu erfahren, wenn man besonders konstruierte Registrier-Instrumente und mit Reagenzflüssigkeiten gefüllte Gefäfse in der Bahn der absteigenden Ausbruchswolken aufstellte und nach den einzelnen Eruptionen genau prüfte.

Hereinbrechende Dunkelheit verhinderte uns, die weiteren Schicksale unserer Ausbruchswolke im einzelnen zu verfolgen, und wir konnten nur noch bemerken, wie die Winde anfingen, ihr Spiel damit zu treiben und ihre stolzen Formen mehr und mehr zu verzerren und aufzulösen. Um so deutlicher liefs dagegen die Dunkelheit das Aufglühen zweier langen Risse oder Spalten an der Felsnadel des Pelé hervortreten. (Tafel 12, Abbild. 2.) Nicht selten lösten sich aus diesen Spalten glühende Felsstücke los, die man dann an dem Schuttkegel weit hinabspringen und gleiten sah. Noch nach Stunden bemerkte man die glühenden Spalten des merkwürdigen Felsgebildes, und dann und wann sprühten auch höher

oben, manchmal selbst nahe der Spitze der Nadel, glühende Punkte auf: wahrscheinlich hatten sich hier Steine von der Nadel losgelöst und hatten so für Augenblicke das glühende Innere derselben blofsgelegt. Angesichts der beobachteten Erscheinungen waren wir zu der Ansicht gelangt, dafs das Innere der Felsnadel glühend sein müsse und nur die Oberfläche hart und erkaltet sei. Ob das Innere nur zeitenweise oder dauernd glühend sei, die Frage zu entscheiden fehlte uns freilich jeder Anhaltspunkt. Jedenfalls ist aber die Felsnadel des Pelé eines der merkwürdigsten Gebilde, die bisher in der Geschichte unserer Erde beobachtet worden sind: sie ändert ihre Höhe, ohne ihre Gestalt zu ändern; sie wächst über Nacht 2, 4, 10 m und verliert dann wieder zuweilen durch Einsturz einen grofsen Teil der gewonnenen Höhe. So hatte die Felsnadel durch den von uns beobachteten Ausbruch wieder 25 m von ihrer Höhe eingebüfst, wie Perney am nächsten Morgen feststellte, und ragte mit ihrer Spitze nur noch 1570 m über den Meeresspiegel empor. Diese eigentümlichen Höhenänderungen kann man sich nur durch die Annahme erklären, dafs die Felsnadel von unten her höher und höher emporgeprefst werde, und wir müssen daher die Beobachtungsreihen der Pelé-Observatorien mit dem gröfsten Interesse erwarten, da wir dadurch einen genauen Einblick in eine Wirkungsart der Natur gewinnen können, die wir bisher kaum für möglich gehalten hätten. So zeigt sich uns Mutter Natur immer wieder von einer anderen Seite und mahnt uns zur Bescheidenheit, wenn wir stolz auf die Summe unseres Wissens zu werden beginnen sollten.

Der Vorsitzende erledigt hierauf den dritten und letzten Teil der Tagesordnung, die

Verkündigung der Ehrungen

und wendet sich zunächst mit folgender Ansprache an die Versammlung bzw. an den Herrn Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Ferdinand Freiherr von Richthofen.

„Die Gesellschaft für Erdkunde hat die Gepflogenheit, bei Gelegenheit ihrer Stiftungsfeste verdienten Geographen des In- und Auslandes Ehrungen zu erweisen, durch Verleihung von Medaillen oder durch Ernennung zu Ehren- und Korrespondierenden Mitgliedern. Dies soll auch heute geschehen. Zuvor aber habe ich die grofse Freude, eine Ehrung zu verkünden, die weit über die Grenzen derjenigen hinausgeht, die wir sonst zu erweisen in der Lage sind.

Wir stehen heute am Vorabend des 70. Geburtstages eines Mannes, der zu unserer Gesellschaft so nahe Beziehungen hat, wie kaum ein anderer, und der sich die gröfsten Verdienste um sie erworben, unseres allverehrten langjährigen Vorsitzenden Herrn Geheimen Regierungsrat Professor Freiherr von Richthofen. Er möge mir gütigst gestatten, dafs ich ihm schon heute, inmitten dieser festlichen Versammlung, zur glücklichen Vollendung des 70. Lebensjahres im Namen der Gesellschaft für Erdkunde und eines weiteren Kreises von Freunden und Verehrern, die sich ihr zu diesem Zweck angeschlossen haben, die allerherzlichsten und innigsten Glückwünsche ausspreche, und ich bitte ihn, folgende Mitteilung freundlichst entgegenzunehmen.

Im Herbst vorigen Jahres, als der 5. Mai 1903 gleichsam in sichtbare Nähe rückte, hielt ich es als derzeitiger Vorsitzender der Gesellschaft für Erdkunde für meine ehrenvolle und angenehme Pflicht, darüber nachzudenken und mit einem eigens dazu gebildeten Ausschufs von 12 Mitgliedern der Gesellschaft zu erwägen, in welcher Weise wir dem hochverdienten Forscher und Gelehrten ein Zeichen

warmer Sympathie und dankbarer Anerkennung an diesem Tage am besten zukommen lassen könnten.

Dafs es gerade die Gesellschaft für Erdkunde war, welche die Initiative dazu ergriff und weitere Kreise dafür zu interessieren suchte, wird niemanden wundernehmen, der die grofsen Verdienste des Freiherrn von Richthofen um die Gesellschaft kennt. Als er nach langen und erfolgreichen Wanderjahren 1872 nach Berlin zurückkehrte, fand er in der Gesellschaft für Erdkunde eine freundliche, ihm wohltuende Aufnahme, und umgekehrt die Gesellschaft in ihm bald eines ihrer tätigsten Mitglieder, das sie bereits im folgenden Jahr zum Vorsitzenden wählte. Als solcher hatte er zum ersten Mal die Gelegenheit, sein grofses Organisationstalent zu erproben. Er gab der Gesellschaft einen mächtigen Aufschwung und eine festere Grundlage ihrer Tätigkeit. Und nichts kann die engen und freundschaftlichen Beziehungen, die von vornherein zwischen der Gesellschaft und Herrn von Richthofen bestanden, besser kennzeichnen, als die Tatsache, dafs er den 1877 erschienenen ersten Teil seines grundlegenden Werkes „China" den Mitgliedern der Gesellschaft für Erdkunde gewidmet hat, in der „Erinnerung an genufsreiche Stunden gemeinsamer Arbeit". Als er nach neunjährigem Aufenthalt in Bonn und in Leipzig nach Berlin zurückkehrte, ward er wieder und wiederum zum Vorsitzenden unserer Gesellschaft gewählt, sodafs er seit 1873 in fünf verschiedenen Perioden volle 14 Jahre den Vorsitz geführt hat.

Es würde zu weit führen, wollte ich im einzelnen all' die vielen Mafsnahmen erwähnen, die Herr Freiherr von Richthofen in dieser langen Zeit eingeführt und getroffen hat, um die Gesellschaft für Erdkunde zu heben und ihre Zwecke zu fördern. Ich erinnere nur an die Einrichtung eines festen Bureaus, an die Begründung der „Verhandlungen", an die Erlangung einer gröfseren Beihülfe aus Reichsmitteln, an die Ausführung umfangreicher literarischer Arbeiten seitens der Gesellschaft, an den Erwerb eines eigenen Hauses und an den Internationalen Geographen-Kongrefs.

Man darf es getrost aussprechen: was Karl Ritter der Gesellschaft für Erdkunde in den ersten drei Jahrzehnten gewesen, das ist ihr Ferdinand von Richthofen in den drei letzten geworden.

Es entsprang daher einem Gefühl elementarster Dankbarkeit, wenn gerade die Gesellschaft für Erdkunde freudig die Gelegenheit des 5. Mai dieses Jahres ergriff, um ihrem um sie so hochverdienten Mitgliede eine Huldigung zu bereiten.

Der genannte Ausschufs kam nach eingehender Beratung zu der Überzeugung, dafs Herrn Freiherr von Richthofen weder ein Porträt, noch eine Büste, noch eine Plakette, noch irgend ein anderes Bild-

werk, weder eine Medaille noch ein Kunstgegenstand so sehr erfreuen und zugleich ehren könnte, als die Begründung einer Einrichtung, aus der die von ihm so glänzend vertretene Wissenschaft dauernden Gewinn hätte und die mit seinem Namen für immer verknüpft bliebe.

Wir unterbreiteten unseren Plan einem weiteren Komitee von hundert hoher und höchster Personen, die mit Freiherrn v. Richthofen nach den verschiedensten Richtungen in Beziehung standen, und wandten uns, gestützt auf deren Zustimmung, sodann an all' seine zahlreichen und auf der ganzen Erde zerstreuten Freunde, Verehrer und Verwandte, Kollegen, Fachgenossen und Schüler mit der Bitte, unsere Idee zu der ihrigen zu machen und unsere Absicht verwirklichen zu helfen.

Wir fanden überall die freudigste Zustimmung, und so haben wir heute die grofse Freude, Ihnen, mein hochverehrtester Herr Geheimrat, als Ehrengabe zu Ihrem 70. Geburtstag den Grundstock einer

Ferdinand von Richthofen-Stiftung zur Förderung geographischer Studien und Forschungen

mit einem Stammkapital von 26000 Mark anbieten zu können.

In dieser Mappe finden Sie die auf die Stiftung bezüglichen Dokumente vereinigt, einschliefslich einer Liste aller Beitragenden, deren Zahl mehr als 700 beträgt.

Ein Statut der Stiftung zu entwerfen hat der Ausschufs absichtlich unterlassen; er bittet Sie, dies in Gemeinschaft mit ihm zu tun, um Ihre persönlichen Wünsche dabei zur Geltung kommen zu lassen.

Ich möchte nur noch ganz kurz andeuten, nach welcher Richtung hin wir glaubten die Stiftung nutzbar machen zu können.

Zur Ausrüstung grofser Expeditionen kann sie natürlich nicht dienen, doch wird sie, genau so wie die Karl Ritter-Stiftung und andere ähnliche, sehr wohl manchmal den Ansatzpunkt für wissenschaftliche geographische Forschungsreisen zu bilden vermögen. Auch kleine geographische Studienreisen, die zum Abschlufs von gelehrten Arbeiten nicht selten nötig sind, werden sich durch dieselbe ermöglichen lassen, ebenso wie sie die Herausgabe literarischer Arbeiten erleichtern kann.

Wir haben auch daran gedacht, dafs Studierende der Geographie Unterstützungen aus der Stiftung erhalten und dafs Preisaufgaben gestellt werden könnten.

Doch, wie gesagt, dies alles näher zu bestimmen, wollen wir Ihnen und Ihrer reichen Erfahrung auf diesem Gebiet überlassen.

Unsere Aufgabe ist vollendet und unsere Absicht erreicht, wenn wir Ihnen mit unserer Ehrung eine wirkliche und wahrhaftige Freude bereitet haben.

Wir haben nur noch den einen herzlichen Wunsch, dafs die wunderbare Rüstigkeit des Körpers und Frische des Geistes, die Ihnen der Himmel bescheert hat, noch lange, lange erhalten bleibe, und dafs Sie sich recht oft noch an den Früchten der Ferdinand von Richthofen-Stiftung erfreuen mögen!"

Herr Freiherr von Richthofen, der von der ihm zugedachten Ehrung vorher keinerlei Kenntnis erhalten hatte und daher gänzlich überrascht war, dankte herzlichst für dieselbe. Hierauf erhielt Herr Prof. Dr. Eduard Suess aus Wien das Wort, um Herrn von Richthofen seitens der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien die Hauer-Medaille zu überreichen.

Der Vorsitzende verkündete nunmehr die Beschlüsse des Vorstandes und Beirats betreffs der

Verleihung der Medaillen.

1. Die Goldene Nachtigal-Medaille, für das Jahr 1901, wurde verliehen Seiner Königlichen Hoheit Prinz Ludwig Amadeus von Savoyen, Herzog der Abruzzen, in Anerkennung der ihm geglückten ersten Besteigung des Mount Elias in Alaska und der von ihm unternommenen und erfolgreich durchgeführten ersten italienischen Polar-Expedition auf der „Stella Polare", wobei der nördliche Teil von Franz Josefs-Land genauer aufgenommen und auf einer Schlitten-Expedition die höchste nördliche Breite (86° 34') erreicht wurde.

Der Königlich Italienische Geschäftsträger, Herr Marchese Imperiali de Francavilla, war von Seiner Königlichen Hoheit dem Herzog der Abruzzen beauftragt, die Medaille für ihn in Empfang zu nehmen.

2. Die Goldene Nachtigal-Medaille, für das Jahr 1902, wurde verliehen dem Norwegischen Kapitän Otto Neumann Sverdrup in Christiania für seine ausgezeichnete Führung der „Fram" auf der Nansenschen Expedition und für die von ihm selbständig unternommene dreijährige Polar-Expedition, auf der viel „neues Land" im Arktischen Archipel westlich von Nord-Grönland entdeckt wurde.

Der Königlich Schwedisch-Norwegische Gesandte Herr Graf Taube hatte die Güte, die Medaille für Herrn Sverdrup in Empfang zu nehmen.

3. Die Karl Ritter-Medaille, für das Jahr 1902, erhielt Herr Professor Dr. Theobald Fischer in Marburg, in Würdigung seiner grofsen Verdienste um die Geographie der Mittelmeer-Länder, die er seit 30 Jahren durch eigene Reisen und darauf gegründete Studien aufs erfolgreichste gefördert hat.

Herr Professor Fischer, dessen Gesundheit auf der letzten Reise nach Marokko gelitten hatte, war deshalb leider nicht in der Lage, nach Berlin zu kommen, um die Auszeichnung persönlich entgegenzunehmen.

4. Die Karl Ritter-Medaille, für das Jahr 1903, wurde Herrn Dr. Gerhard Schott in Hamburg verliehen, den der Vorsitzende mit folgenden Worten anredete:

„Sehr geehrter Herr Doktor!

Sie haben in jungen Jahren Ihre Sehnsucht nach dem Meere befriedigen können und auf einer Segelschiffahrt von Bremen nach Hinter-Indien und zurück das Meer kennen und erforschen gelernt. Sie haben sich dann abwechselnd in Berlin und in Hamburg wichtigen theoretischen Studien auf dem Gebiet der physikalischen Geographie des Meeres hingegeben, so dafs, als das Deutsche Reich die grofse Tiefsee-Expedition ausrüstete, diese keinen geeigneteren Oceanographen an Bord der „Valdivia" nehmen konnte, als Sie selbst. Als solcher haben Sie eine erstaunliche Fülle wertvoller physikalischer und meteorologischer Beobachtungen zu erzielen gewufst und diese, im Verein mit allem anderwärts gewonnenen Material, zu einer mustergültigen Monographie des Atlantischen und des Indischen Oceans verarbeitet, die auch allgemeine Gesichtspunkte von grofser Tragweite für die physische Meereskunde eröffnet. In Anerkennung dieser hervorragenden Leistung verleiht Ihnen die Gesellschaft für Erdkunde ihre Karl Ritter-Medaille, die ich Ihnen mit dem Wunsch übergebe, dafs Sie an Ihrer jetzigen Wirkungsstätte, der Deutschen Seewarte in Hamburg, reiche Gelegenheit finden mögen, der Wissenschaft vom Meer noch weiter so erfolgreich zu dienen".

Herr Dr. G. Schott dankte folgendermafsen:

„Hochansehnliche Versammlung!

Für die sehr grofse Ehre, welche mir soeben Vorstand und Beirat unserer Gesellschaft durch die Verleihung der Karl Ritter-Medaille haben zuteil werden lassen, bitte ich meinen

herzlichsten Dank sagen zu dürfen, Dank im besonderen auch unserem hochgeehrten Herrn Präsidenten für die überaus anerkennenden Worte, mit welchen er diese Verleihung zu begleiten die Güte gehabt hat.

Ohne einer Redensart mich schuldig zu machen, kann ich erklären: Sie haben mich durch diese Auszeichnung wahrhaft beglückt, kommt sie doch aus dem Kreise, auf dessen Wertschätzung ich als Geograph den allerhöchsten Wert legen mufs. Als ich vor 16 Jahren zum ersten Mal zaghaft den Boden Berlins betrat, und als ich im Jahr 1893 noch zaghafteren Gemütes zum ersten Mal vom Rednerpult unserer Gesellschaft zu sprechen hatte, da habe ich nicht geglaubt und nicht glauben können, je in diesem hochangesehenen Kreis einer solchen seltenen Ehrung teilhaftig zu werden. Ich bitte dahin mich aussprechen zu dürfen, dafs ich in der Verleihung der Karl Ritter-Medaille nicht so sehr eine Anerkennung für das auf dem Gebiet der Meereskunde vielleicht Geleistete erblicken möchte, als vielmehr eine Aufforderung, dort in Hamburg „an der Wasserkante", auf der Stintfang-Höhe, weiter zu arbeiten, soweit es meine Kräfte geben, zum Nutzen der wissenschaftlichen Geographie der Meere, zugleich aber auch in praktischer Anwendung dieser Wissenschaft zum Nutzen der deutschen Seeschiffahrt."

5. und 6. Je eine Silberne Nachtigal-Medaille wurde zugesprochen den beiden Zoologen Herren Carlo Freiherr von Erlanger und Oskar Neumann für ihre wertvollen Forschungsreisen durch Süd-Abessinien und die Somali-Länder bzw. durch Kaffa zum Sudan.

Herr O. Neumann konnte die Medaille persönlich in Empfang nehmen.

Ernennung von Ehren-Mitgliedern und Korrespondierenden Mitgliedern.

Unter Beachtung des seit mehr als 15 Jahren befolgten Grundsatzes, Angehörige des Deutschen Reiches, auch wenn sie im Auslande leben, nicht zu Ehren- und Korrespondierenden Mitgliedern zu ernennen, schlägt der Vorstand zur Ernennung als

1. Ehren-Mitglieder der Gesellschaft vor die Herren:

The Right Hon. Sir George N. Curzon, Governor General of India, Calcutta;

Professor George Davidson, Head of the Department of Geography, University of California, San Francisco;

F. Foureau, Paris;

Sir William MacGregor, Gouverneur in Lagos;

Dr. Moolengraff, Amsterdam;

Professor Alfred Gabriel Nathorst, Stockholm;

R. E. Peary, Civil-Ingenieur, U. S. N., New York (bisher korrespondierendes Mitglied);

Professor Dr. Eduard Richter, Graz;

William Woodville Rockhill, Unterstaatssekretär im Auswärtigen Amt, Washington (bisher korrespondierendes Mitglied);

S. K. H. Prinz Ludwig Amadeus von Savoyen, Herzog der Abruzzen, Rom;

Kapitän Otto Neumann Sverdrup, Christiania (bisher korrespondierendes Mitglied);

Oberbergrat Dr. Emil Tietze, Direktor der K. K. Geologischen Reichsanstalt in Wien (bisher korrespondierendes Mitglied);

Dr. Eduard Freiherr von Toll, Dorpat (bisher korrespondierendes Mitglied).

2. Korrespondierende Mitglieder die Herren:

Oberleutnant zur See Amdrup, Kopenhagen;

C. E. Borchgrevink, London;

Kommandant Umberto Cagni, Rom;

Capitän H. H. P. Deasy, London;

Marineleutnant Adrien de Gerlache, Brüssel;

Professor Halford John Mackinder, Oxford;

Leutnant C. Ryder, Kopenhagen.

Die Gesellschaft stimmte diesen Vorschlägen zu. Damit war die Festsitzung beendet.

Nach einer halbstündigen Pause schlofs sich hieran das Festmahl, an dem 530 Herren und Damen teilnahmen.

Den ersten Toast brachte Seine Excellenz der Herr Kultusminister Dr. Studt auf Seine Majestät den Kaiser und König aus. Herr Professor Suess feierte seinen Freund Ferdinand Freiherrn von Richthofen zu seinem siebzigsten Geburtstag, dem aus demselben Anlafs Excellenz Studt namens der Preufsischen Unterrichtsverwaltung

die herzlichsten Glückwünsche aussprach und die auf seine Veranlassung hergestellte Plakette zur Erinnerung an die Zweihundertjahrfeier der Kgl. Akademie der Wissenschaften in Silber überreichte. Herr Geheimrat Ferdinand Frhr. von Richthofen dankte allseitig und brachte einen Toast auf die Gesellschaft für Erdkunde aus, den der Vorsitzende mit einem solchen auf die Ehrengäste erwiderte. Nachdem noch Herr Oberregierungsrat Carl Frhr. von Richthofen auf den Vorstand der Gesellschaft getoastet hatte, schlofs die Reihe der Trinksprüche mit einem solchen auf die Damen von Herrn Dr. Sven von Hedin.

Verhandlungen der Gesellschaft.

Fach-Sitzung vom 18. Mai 1903.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Herr Dr. S. Passarge trägt über: „Kalkpfannen in der Kalahari" vor. An der Erörterung des Vortrags beteiligen sich die Herren: Deckert, Matschie, M. Schneider, Zimmermann, der Vortragende und der Vorsitzende.

Allgemeine Sitzung vom 13. Juni 1903.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Gemäfs § 35 der Satzungen wählt die Gesellschaft zu Revisoren des Rechnungsabschlusses für das Geschäftsjahr 1902 die Herren: Bankier Wilhelm Ritter und Kaufmann Hermann Schalow.

Wie bereits in der Festsitzung der Gesellschaft am 4. Mai d. J. mitgeteilt wurde, ist der VIII. Band der im Auftrag der Gesellschaft von Herrn O. Baschin bearbeiteten „Bibliotheca Geographica" fertiggestellt worden; er kann nach einem früheren Beschlufs (s. Verhandlungen 1894, S. 366) von denjenigen Mitgliedern, die sich innerhalb der nächsten Monate melden, soweit der Vorrat reicht, an der Geschäftsstelle der Gesellschaft in Empfang genommen werden.

Der Verwaltungs-Ausschufs der Karl Ritter-Stiftung hat Herrn Oberlehrer Dr. Max Ebeling den Betrag von 1500 M als Reiseunterstützung zum Zweck der Erforschung des Josdedals-Gletschers in Norwegen bewilligt. Der Ausschufs hat ferner beschlossen, den noch verbleibenden Rest der Zinsen aus dem Jahr 1903 zu dem Kapital der Stiftung zu schlagen.

In Köln hielt in der Pfingstwoche d. J. der Deutsche Geographentag seine XIV. Versammlung ab; ein Bericht hierüber wird im nächsten Heft dieser Zeitschrift veröffentlicht werden.

Anläfslich der freudigen Nachricht von der glücklichen Rückkehr der deutschen Südpolar-Expedition aus der Antarktis nach Kapstadt berichtet der Vorsitzende auf Grund der vorliegenden Berichte eingehend über den bisherigen Verlauf der deutschen, englischen, schwedischen und schottischen Südpolar-Expeditionen.

Von den Eingängen für die Bibliothek (s. Verzeichnis am Schlufs der Nummer) gelangen zur Vorlage die Werke von: Baedeker, Baum, Brockhaus, Cook, Kaindl, Krämer, Marshall, Matschie, Meyer, Müllner, Nagl, Ratzel, Ruge, Schott, Stavenhagen, Stuebel, Supan, Vidal de la Blache, Wegener, Willcocks u. a. m.

Hierauf erhält Herr Dr. K. Luyken das Wort zum „Bericht von der Kerguelen-Station der deutschen Südpolar-Expedition“; es folgt der von Lichtbildern begleitete Vortrag des Herrn Dr. G. Wegener über „Seine Reise nach Martinique im März 1903“.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

a. als ansässige ordentliche Mitglieder

Herr Dr. Christian Deichler, Chemiker.
„ H. Fruhsdorfer, Zoolog.
„ Dr. Paul Gelpcke, Regierungsrat.
„ Ernst Hengstenberg, Konsul a. D.
„ Julius Knapp, Kaufmann.
„ Hans Kraemer, Schriftsteller.
„ Dr. phil. Fritz Otto.
„ Gustav Salomon, Kaufmann.
„ E. Schöffel, Fabrikbesitzer.
„ Dr. Ernst Soehlke, Regierungsrat.
„ Herm. Stobwasser, Fabrikbesitzer.
„ Dr. Velde, Stabsarzt im Kaiser-Franz-Garde-Grenadier-Regt. No. 2.

b. als auswärtige ordentliche Mitglieder

Herr Dr. phil. Cleveland Abbe jun., Assistent an der U. S. Geological Survey, Washington.

„ Wilhelm Filchner, Leutnant im Königl. Bayerisch. I. Infanterie-Regiment, München.

„ Hermann Güttler, Kommerzienrat, Reichenstein in Schlesien.

„ Karl Haussmann, Professor an der Königl. Technischen Hochschule, Aachen.

„ Ludwig Loeffler, Gutsbesitzer, Giehren in Schlesien.

Vorträge und Abhandlungen.

Über die Vegetationsformationen Ost-Afrikas auf Grund einer Reise durch Usambara zum Kilimandscharo.

Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. **Engler**-Berlin.

(Schlufs.)

Ich komme jetzt zu den Übergangsformationen an den Abhängen der ostafrikanischen Gebirgsländer gegen die Steppe.

Am Fufs der höheren Gebirge, an deren Abhängen und in deren Schluchten unter dem Einflufs der feuchten Seewinde Waldformationen aufkommen, sind Übergangsformationen anzutreffen, welche namentlich durch das vom Gebirge zeitweise herabkommende Wasser begünstigt werden, mitunter aber auch durch Gebirgsrücken gegen die von der Steppe herkommenden trockenen Winde geschützt sind.

Die Übergangsformationen am Ostfufs der Gebirge zeigen mehr Übereinstimmung mit der Flora der Gebirgsregenwälder und der des unteren Buschlandes, mit der letzteren um so mehr, je weniger ausgesprochene Steppenlandschaften zwischen dem Gebirge und dem Küstenland entwickelt sind. Wo aber das Gebirge den Steppenwinden ausgesetzt ist, finden wir eine an Elementen der Steppenflora reichere Vegetation.

Wenn man sich von der Küste her dem Gebirgsland von Usambara nähert, so trifft man zunächst auf ein Vorland mit rötlich grauem Boden, der von den Höhen herabgeschwemmt, fein zerteilt und mit den Resten der abgestorbenen Vegetation versetzt, fruchtbarer als der Laterit ist. Wo der Boden lockerer ist, sind ausgedehnte Grasfluren mit nur vereinzelten Sträuchern vorhanden, während auf trockenerem Boden zahlreiche Sträucher dichte Bestände bilden[1]). In dem dichten Buschgehölz finden sich viele Sträucher mit langen Zweigen, welche entweder mit denen anderer Sträucher durcheinander schlingen oder erst hochgehen und dann auf das nebenanstehende Gesträuch als dichte Decke

[1]) Vergl. Pflanzenwelt Ost-Afrikas A, S. 72, 73.

sich niederlegen, sodafs die Strauchkomplexe oft ein undurchdringliches Dickicht bilden, zumal auch noch zahlreiche Schling- und Kletterpflanzen dasselbe durchziehen. Ebenso reich wie die Gehölzflora ist die der Grasfluren, welche von zahlreichen schönblühenden Stauden durchsetzt sind. Die grofse Zahl der hier auftretenden Akazien und anderer Mimosoideen, von Combretaceen, Grewien, Capparidaceen, von Andropogoneen, Eragrostis-Arten und anderen Steppengräsern schliefst diese Formation an die steppenartigen Formationen an; aber die grofse Mannigfaltigkeit der Gehölze zeichnet sie aus, und so ist es zweckmäfsig, diese Formation fruchtbare Buschsteppe oder Buschgehölz der fruchtbaren Vorlandsteppe zu nennen. Auf die zahlreichen Sträucher will ich hier nicht eingehen; aber einige wichtigere Bäume und Baumsträucher möchte ich doch anführen, wie *Acacia mellifera, stenocarpa, usambarensis, suma, Albizzia fastigiata, Combretum Schumannii* und *tenuispicatum, Pteleopsis variifolia, Terminalia Holstii, Sterculia triphaca, Bombax rhodognaphalon.* Aufserdem finden wir aber auch schon in dieser Formation die mächtige Moracee *Chlorophora excelsa*, den *mbundu*, einen Baum von 30—40 m Höhe, dessen Stamm bisweilen 6—10 m Umfang besitzt und dessen breite halbkugelige Krone sich auf grofse Entfernungen hin bemerkbar macht. Da dieser Baum das wertvollste Nutz- und Bauholz liefert, so sollte man ernstlich auf seine Vermehrung bedacht sein, die leicht sowohl aus Samen wie aus Stecklingen bewirkt werden kann.

Wo die Gewässer von den bewaldeten Gebirgen herunterkommen und fortdauernd humöse Bestandteile herabführen, da hat sich schwarzer Alluvialboden gebildet, auf dem eine noch reichere Vegetation gedeiht, als die eben besprochene, das Buschgehölz des schwarzerdigen fruchtbaren Vorlandes; es treten hier zwischen den Gehölzen kräftig entwickelte Bäume noch zahlreicher auf. In den Lichtungen sind die Gräser besonders reichlich und oft von gewaltiger Höhe, wie auch viele der übrigen krautartigen Pflanzen.

Unter den Bäumen sind wiederum die Leguminosen die herrschenden; neben den nicht mehr sehr zahlreichen Akazien finden sich *Piptadenia Hildebrandtii* und namentlich der *mulungu, Erythrina tomentosa*, ein hoher Baum mit dornigen, graufilzigen Zweigen, gedreiten, graufilzigen Blättern und ansehnlichen, scharlachroten Blütentrauben, welche zur Blütezeit weithin leuchten. Auffallend ist ferner die Hernandiacee *Gyrocarpus* und an Ufern die schon früher erwähnte Anacardiacee *Sorindeia obtusifoliolata.* Über alle anderen Bäume aber ragt hinweg der *mfune, Sterculia appendiculata* mit schlankem, gelbem Stamm und verhältnismäfsig kleiner runder Krone. Unter den

Sträuchern herrschen solche mit einfachen Blättern vor; die Capparidaceen treten entschieden zurück, *Capparis Kirkii* und *Maerua nervosa* kommen nur vereinzelt vor, dagegen finden wir hier die Rutacee *Toddalia unifoliolata*, den silbergrauen *Croton pulchellus*, *Flueggea obovata*, *Gymnosporia*-Arten, oft massenhaft die Malpighiacee *Acridocarpus sansibaricus*, die Sapindacee *Pappea capensis*, einige *Grewia*, häufig die Sterculiacee *Dombeya cincinnata*, einzelne *Combretum*, *Mimusops*, die Ebenacee *Euclea fruticosa*, einige *Strychnos*, die Apocynacee *Tabernaemontana usambarensis*, die Verbenacee *Clerodendron Hildebrandtii* mit 5 cm langen, milchweifsen Blüten, einige Rubiaceen (*Plectronia*, *Chomelia*, *Pavetta*) und die Composite *Blepharispermum zanguebaricum*. Wohl deutet eine *Commiphora* noch auf die Steppe hin; aber die hier vorkommende Art, *C. pteleifolia* hat gedreite Blätter mit grofsen eiförmigen Blättchen. Von fiederblättrigen Sträuchern finden sich hier *Cassia abbreviata* und *goratensis*, *Theodora Fischeri*, die Sapindacee *Deinbollia borbonica*, die Simarubacee *Harrisonia* und die durch grofse gelbe Blüten weithin bemerkbare Bignoniacee *Markhamia tomentosa*. Unter den Schlingpflanzen fallen auf der zierliche, als Zierpflanze so beliebt gewordene *Asparagus plumosus*, die rankende *Bauhinia fassoglensis*, die Apocynaceen *Landolphia scandens* und *Holarrhena febrifuga*, die Malpighiacee *Triaspis mossambica*, die Asclepiadaceen *Secamone emetica* und *Pentarrhinum abyssinicum*, die Composite *Senecio Petitianus*. Zwischen den Gehölzen gedeihen auch einige nur wenig Schatten und Feuchtigkeit beanspruchende Farne, wie *Adiantum caudatum* var. *hirsutum*. *Chrysodium aureum*, *Actinopteris*, *Pteridella*. Aufserdem tritt hier die Araceen-Gattung *Anchomanes* auf, ferner bemerken wir einige Labiaten aus den Gattungen *Coleus* und *Plectranthus*, welche in den dichteren Wäldern immer häufiger werden, sowie einige Acanthaceen. Die gröfsere Feuchtigkeit dieser, in der Nacht durch reichlichere Taubildung begünstigten Formation zeigt sich auch darin, dafs hier schon Moose und Flechten in gröfserer Zahl anzutreffen sind. In den Lichtungen zwischen den Gehölzen finden wir hoch entwickelten Graswuchs, vorherrschend aber *Andropogon*-Arten, welche dieser Formation eben noch etwas steppenartiges Ansehen verleihen. Ganze Flächen sind bedeckt von *Andropogon finitimus*, *hylophilus*, *confinis*, welche 2—3 m hoch werden; aufser diesen oft allein herrschenden kommen noch andere Arten vor; ganze Bestände bilden auch *Triodia vulpiastrum*, *Cynodon*, *Pennisetum ciliare* und *Tricholaena Teneriffae*. Hart am Übergang des Hügellandes in die Ebene findet sich auch das 3 m hohe breitblättrige *Panicum maximum*. Betreffs der zahlreichen Stauden der Lichtungen will ich nur erwähnen,

dafs namentlich die Gattungen *Kalanchoë*, *Indigofera*, *Tephrosia*, *Hibiscus*, *Hypoestes*, *Justicia* vertreten sind, dafs die 2 m hohe *Acalypha ornata*, die ebenso hohe Labiate *Hyptis pectinata* und die Composite *Gynura crepidioides* häufig gefunden werden.

Diesen Übergangsformationen sind auch die Mischwälder zuzurechnen, welche an den Nord-, West- und Südabhängen der Gebirge Ost-Afrikas mehr den trockenen Steppenwinden ausgesetzt sind; sie enthalten reichlich Steppengehölze neben einigen des Regenwaldes und erstrecken sich je nach der absoluten Höhe der Gebirge in verschiedene Höhen hinauf; nach unten gehen sie allemal in Baumsteppe über. Es sei mir gestattet, hier diese Mischwälder zu übergehen und mich den Regenwald-Formationen zuzuwenden.

Die Regenwald-Formationen sind es, welche wegen der Üppigkeit ihrer Vegetation und des reichen Humusgehaltes ihres Bodens für den Anbau wertvoller, ein gröfseres Mafs von Feuchtigkeit beanspruchender tropischer Kulturpflanzen besonders geeignet sind und daher nicht blofs den Botaniker, sondern auch die Laien und Praktiker im hohen Grade interessieren.

Bekanntlich herrscht in dem gröfsten Teil des tropischen West-Afrika bis zu den Seen und nördlich vom Äquator, desgleichen etwas südlich zwischen denselben üppiger tropischer Regenwald, der sich unter dem vorherrschenden Einflufs der feuchten Südwestwinde an den Abhängen der Gebirge sowie an den Ufern zahlreicher Flüsse in bedeutender Breite entwickelt. In Ost-Afrika dagegen schlagen die feuchten Südostwinde die Hauptmasse ihrer Feuchtigkeit nieder, wenn sie nach ihrer Bewegung über das Küstenland in der Höhe in kältere Luftschichten geraten und auf die bedeutenden Gebirgsmassen des östlichen Plateaurandes treffen. So konnte in den Gebirgsteilen, welche durch reichlichere Niederschläge begünstigt werden, ein kräftigerer Baumwuchs und unter dem Schutz desselben reichlicher Pflanzenwuchs anderer Art zur Entwicklung kommen, aus den Resten fortdauernder Waldvegetation aber sich reichlicher Humus bilden. Bei der Beurteilung dieser Verhältnisse mufs man aber immer festhalten, dafs in den einzelnen Teilen Usambaras, von dem ich vorzugsweise spreche, die Summe der Niederschläge eine sehr verschiedene ist, dafs nicht blofs Ost- und West-Usambara untereinander sehr grofse Unterschiede aufweisen, sondern dafs auch in beiden Gebirgsteilen selbst wieder sehr erhebliche Differenzen zu konstatieren sind. Die meteorologischen Beobachtungen sind durchweg erst zu kurze Zeit durchgeführt, als dafs sie schon hohen wissenschaftlichen Wert beanspruchen könnten; aber die auf 2—6jährigen Notierungen beruhenden Daten, welche mir der Meteorologe der Kultur-

abteilung in Dar-es-salam, Herr Dr. Uhlig, freundlich mitgeteilt hat, lassen doch schon die grofse Ungleichheit der Niederschläge erkennen.

Während im allgemeinen Ost-Usambara regenreicher ist, als West-Usambara, zeigt doch bis jetzt die gröfste Regenmenge das in West-Usambara gelegene Balangai, nämlich nach dreijähriger Beobachtung 2750,3 mm, davon im Mai allein 712 mm. Dann folgt Kwamkorro im westlichen Teil von Ost-Usambara nach sechsjährigen Beobachtungen mit 2308 mm, davon im Mai 581 mm, hierauf Ambangulu im südlichsten Teil von West-Usambara nach dreijähriger Notierung mit 2258,3 mm, davon im Mai 764 mm, sodann Buloa in Ost-Usambara mit 1879 mm jährlich und 430 mm im Mai, Nguelo in Ost-Usambara mit 1768,8 mm. Etwas weniger Niederschläge dürfte Amani erhalten, über welches bis jetzt noch nicht vollständige Beobachtungen vorliegen. Dann folgen Magila im Bondei, dem südlichsten Teil von Ost-Usambara mit einem sechsjährigen Jahresmittel von 1526,3 mm und 411,6 im Mai, Ngambo in Ost-Usambara mit 1321 mm jährlich und 335 im Mai. Ganz erheblich geringer sind die Niederschläge im nördlichen West-Usambara, so in Wilhelmsthal nach vierjährigen Beobachtungen 922 mm jährlich, 300 mm im Mai, in Kwai 764,7 mm jährlich, 121,5 mm im Mai, in Mtai 435,6 mm jährlich und 101,4 mm im Mai.

An den einzelnen Lokalitäten aber bewirken Exposition der Abhänge und die Neigung derselben noch mannigfache Differenzen, die in der natürlichen Vegetation zum Ausdruck kommen. In den unteren Regionen der immergrünen Regenwälder dagegen wird der eine üppigere Vegetation bedingende Faktor der Wärme erheblich erhöht; am günstigsten sind die Bedingungen für eine üppige Vegetation mit hohen und gewaltigen Bäumen, mit reichem Unterholz und zahlreichen Epiphyten in den Schluchten, welche den Winden wenig ausgesetzt sind, in denen sich reichlicher Humus angesammelt hat, in denen die durch Verdunstung erzeugten aufsteigenden Wasserdämpfe der Vegetation derselben Lokalität wieder zu gut kommen und als lokale Regen wirken. Dies ist der untere Regenwald, der meistens ein Schluchtenwald ist. Von ihm aus steigt an den Bachufern entlang ebenfalls eine reichere Waldvegetation oft in ziemlich bedeutende Höhen hinauf, je nachdem die oberen Bachschluchten sich in einer gegen trockene Winde geschützten Lage befinden. An den oberen Abhängen der geschützten Gebirgstäler entsteht unter dem Einflufs einer etwas stärkeren Luftbewegung eine etwas niedere Temperatur, auch ist weniger Wasserdampf vorhanden, als in den tieferen Schluchten; und so ist hier die Waldvegetation naturgemäfs etwas anders zusammengesetzt, als in den tieferen Lagen. Es ist dies der obere Regenwald, über dem oft unmittelbar eine

mehr oder weniger xerophytische Vegetation folgt, wenn die Berge sich nicht über 1600 m erheben, andererseits aber Höhenwald oder Hochbergwald mit geringerer Mannigfaltigkeit von Gehölzen auftritt, wenn das Gebirge zu bedeutenderer Höhe aufsteigt.

Alle diese Waldformationen haben ehedem vor der Besiedelung durch die Negerbevölkerung eine viel gröfsere Ausdehnung besessen, und sie werden jetzt durch den von Europäern eingeführten Plantagenbetrieb noch mehr vernichtet. Sowohl den Neger, wie den Europäer hat das Vorhandensein von reichlichem Humus, von Wärme und Feuchtigkeit zur Ansiedlung in diese Waldgebiete verlockt, und dieselben sind denn auch immer mehr der Rodung verfallen. Jetzt wird schon mehrfach erkannt, dafs man besser getan hätte, nicht so ausgedehnte Gebiete zu roden und dafs kleinere Pflanzungen bei Erhaltung des Waldes an den oberen Hängen sowie an den Bachufern mehr Erfolg versprechen, als grofse, ganze Mulden ausfüllende Pflanzungen, welche trockenen Winden zugänglich sind, in denen die Pilzsporen nach allen Richtungen hin leicht verbreitet werden können und in denen das Wasser überall leicht abfliefst.

Der untere Regenwald, wie er den gewöhnlichen Begriffen vom Urwald entspricht, ist in Usambara am vollkommensten im Tal des Sigi und seiner Zuflüsse, des Bombo und des Umbo anzutreffen. Die Hänge von Lungusa über dem Sigi sind nicht sehr feucht und zeigen noch nicht die richtige Regenwald-Formation, es ist dies mehr Mischwald; wir finden hier zwar ziemlich dichte Baumbestände, aber dieselben sind nicht sehr hoch und es sind noch Formen darunter, wie *Markhamia tomentosa* und *sansibarica*, *Dombeya reticulata*, ein bis 6 m hoher Baum mit kugeliger Krone, *Dichapetalum Ruhlandii* Engl., ein 4—5 m hoher Baumstrauch; auch sind häufig noch ganze Abhänge von 2—3 m hohen Andropogonen-Gras *Rottboellia exaltata* und von der 3 m hohen *Olyra latifolia* bedeckt. An einzelnen Bäumen finden wir das grofse epiphytische und eigentümliche Farnkraut *Platycerium elephantotis*, welches ein Vorbote des Urwaldes zu sein scheint; aber später überzeugen wir uns, dafs die richtige Regenwaldflora erst an höher gelegenen Hängen beginnt und nur an den Ufern der Bäche tiefer hinunterreicht, dafs aber dieser Hängewald ein Mischwald ist. Erst bei etwa 500 m ü. d. M. und von da aufwärts bis zu 1100 m Höhe ist der Regenwald, wo nicht die Kaffeekultur Lücken in demselben hervorgebracht hat, ziemlich gleichmäfsig entwickelt. Der allgemeine Charakter des tropischen Regenwaldes, den man gewöhnlich Urwald nennt, wird zunächst bestimmt durch mächtige, 30—50 m hohe Bäume mit 1,5—2 m dicken Stämmen, welche am Grunde sehr häufig durch

weit vorspringende Leisten mehrere Nischen bilden, in denen man bequem stehen kann, die meisten Bäume haben gerade, erst in bedeutender Höhe über dem Boden verzweigte Stämme, deren Kronen vom Beschauer so weit entfernt sind, dafs er meistens die Blätter nicht genau erkennen und den Baum nicht bestimmen kann. Allmählich findet man auch jüngere Exemplare oder hier und da einmal einen tiefer stehenden Ast, der die nötigen Aufschlüsse gibt, oder man hat Gelegenheit, frisch gefällte Bäume zu untersuchen. Aus diesen Gründen ist die Baumflora von Usambara erst allmählich bekannt geworden und jedenfalls noch immer nicht vollständig erforscht, ebenso wenig wie die anderer afrikanischer Regenwälder. Der Wald erscheint dauerblättrig, aber die genauere Beobachtung von Herrn Scheffler, der längere Zeit in Derema angestellt war, hat gelehrt, dafs zwar bei einem Teil der Bäume die Kronen nie blattlos sind, dafs aber bei anderen ein gröfserer Teil des Laubes in den Monaten Juli bis September abgeworfen wird. Zu den höchsten Bäumen gehören die Leguminosen *Piptadenia Buchananii* und *Albizzia fastigiata*, die Moracee *Mesogyne insignis*, die Myrtacee *Syzygium guineense*, die Guttifere *Allanblackia Stuhlmannii* mit 20 cm langen und 15 cm dicken Früchten und sehr fettreichen Samen, die Anonacee *Uvaria gigantea*, die Leguminose *Berlinia Schefflerî*, die durch etagenförmige Verzweigung ausgezeichnete Myristicacee *Cephalosphaera usambarensis* und die Sapotacee *Chrysophyllum msolo*, alles Bäume, welche als Nutzhölzer eine Rolle spielen könnten. Zu diesen Baumriesen entdeckte ich während meiner Anwesenheit noch einen neuen hinzu, eine chrysobalaneenartige Rosacee, welche ich zu Ehren des gegenwärtigen Herrn Gouverneurs *Parinarium Goetzenianum* genannt habe. Unter und zwischen diesen Bäumen stehen andere, welche nur 15—20 m hoch werden, wie die Anacardiacee *Sorindeia usambarensis* mit Fiederblättern und rosafarbenen kleinen Blüten, die Anonacee *Enantia Kummeriae* mit gelbem Holz, die Leguminose *Millettia ferruginea* mit Fiederblättern. Nur 3—5 m Höhe erreichen die Flacurstiaceen *Dasylepis integra* und *Rawsonia Schefflerî*, die Apocynaceen *Tabernaemontana Holstii*, *Rauwolfia Goetzei* mit kleinen kugeligen Früchten, ferner *Oxyanthus natalensis* und die meist niedrige *Turraea Holstii.*

Im Schatten dieser finden sich noch eine gröfsere Anzahl schwächerer Baumsträucher und Sträucher, die Sapindacee *Allophylus africanus*, die Icacinacee *Alsodeiopsis Holstii*, die Thymelaeacee *Dicranolepis usambarica*, die Verbenacee *Clerodendron capitatum* mit schönen langen weissen Blüten, Rubiaceen aus den Gattungen *Chasalia*, *Cremaspora*, *Tricalysia*, *Psychotria* und *Pavetta*, die Simarubacee *Brucea*

tenuifolia, sehr häufig *Piper capense* und *P. Volkensii.* In dem tiefen Waldesdunkel entwickeln sich am Boden meistens Farne, der prächtige, bis 30 cm hohe dunkelgrüne Hautfarn *Trichomanus obscurum* var. *pectinatum*, *Arthropteris albopunctata* var. *umbrosa*, mehrere *Asplenum* und *Nephrodium*, darunter *N. pennigerum* mit kurzem Stamm und 1,5—2,5 m langen Wedeln, das 1/2 m hohe *Blechnum Holstii* in gröfseren Gruppen, *Chrysodium punctatum* mit gefiederten, 0,70 m langen Blättern, oft streckenweise den Boden bedeckend, *Lonchitis pubescens* und mehrere 1—1,5 m hohe *Pteris*-Arten. Ganz besonders aber fällt die im dichtesten Schatten truppweise auftretende *Marattia fraxinea*, mit 2—3 m langen breiten Wedeln auf. Zu dieser stattlichen Reihe von Farnen kommen einige Schatten liebende Siphonogamen: die Cyperacee *Hypolytrum nemorum*, die Zingiberaceen *Kaempferia aethiopica*, *Renealmia Engleri*, *Amomum mala*, die auf dem Boden kriechende Commelinacee *Buforrestia minor* und die bis 1 m hohe, derselben Familie zugehörige *Palisota orientalis*, die 1 m hohe Orchidee *Corymbis corymbosa* mit grofsen weifsen Blüten, die grofse Urticacee *Boehmeria platyphylla*, das oft viele Quadratmeter des Bodens bedeckende *Elatostema Zimmermannii*, mehrere 1—1,5 m hohe Arten der Violaceen-Gattung *Rinorea* und die kleine *Pilea tebraphylla*, die Euphorbiacee *Acalypha paniculata*, die Melastomatacee *Memecylon Cogniauxii*, zahlreiche Rubiaceen der Gattungen *Psychotria*, die Acanthaceen *Hypoestes verticillaris*, *Pseuderanthemum senense* u. a., die Leguminose *Desmodium scalpe*, *Begonia Engleri* Gilg, die Primulacee *Ardisiandra sibthorpioides*, an Wegen die niederliegende *Lobelia Baumannii*, im tiefen Schatten die zu einer neuen Gattung gehörige Rubiacee *Dolichometra leucantha* K. Schum. mit dunkelsamtgrünen Blättern und leuchtenden weifsen Blüten, an ganz besonders dunklen und humusreichen Stellen die saprophytische Burmanniacee *Gymnosiphon usambaricus.* In dem untersten Regenwald bei Lungusa fand ich im dichten Waldesschatten 3 Araceen, die kleine *Callopsis Volkensii* mit leuchtend weifser Spatba, den eigentümlichen *Gonatopus Boivini* mit doppelt gefiederten Blättern, und endlich die riesige *Hydrosme Stuhlmannii* Engl. mit 3 m langem Blattstiel. Ferner wurden hier konstatiert die strauchigen Rubiaceen *Pyschotria fuscula* und *griseola*, sowie *Schizozygia coffeoides, Plectronia sclerocarpa.*

Wie in allen tropischen Regenwäldern, so finden sich auch hier zahlreiche Kletterpflanzen und Lianen, so namentlich die Urticacee *Urera kamerunensis*, welche bis hoch in die Spitzen der Baumkronen klettert, *Cissus Oliveri*, mit kahlen, herzförmigen Blättern, ganz besonders aber die alle Baumstämme bekleidende Aracee *Culcasia scandens* in verschiedenen Formen, endlich auch die in Baumritzen aufwärts

kletternde Labiate *Achyrospermum radicans*. Viele Meter hoch klettern auch die an die Baumstämme angedrückten und von Moos umgebenen Rhizome des *Drynaria Willdenowii*, welche durch ihre verschiedenartigen gelappten, sterilen und fiederspaltigen fertilen, in breiten Büscheln stehenden Blätter sehr auffällt, ferner die Rhizome des Farn *Polypodium phymatodes*. Unter den Lianen befinden sich namentlich die Menispermaceen *Dioscoreophyllum Volkensii* und *heterophyllum* Engl. n. sp. und die Rubiacee *Sabicea venosa*.

Epiphytisch und auch an feuchten Steinen wachsen zahlreiche *Trichomanes*, *Acrostichum Aubertii*, dagegen mehr an Bäumen *Antrophyum immersum*, *Hymenolepis spicata*, einige *Asplenum*, insbesondere das langblättrige *A. protensum*, *Vittaria guineensis*, *Polypodium lanceolatum* und *punctatum*, und aus den dichten Polstern des hellgraugrünen *Leucobryum cucullatum* sowie anderer Moose hangen herunter *Psilotum triquetrum*, das breitblättrige *Lycopodium phlegmaria*, sowie das bisweilen 1,5 m lange *L. dacrydioides*. Epiphytisch wächst auch zwischen dicken Moospolstern eine sehr interessante Melastomatacee *Memecylon Engleri*, mit dicken, fleischigen, rübenförmigen Wurzeln, welche offenbar als Wasserreservoir dienen; auch *Streptocarpus*-Arten, *Peperomia reflexa* und *mascarena* wachsen zwischen dem Moos, wie auch einige nicht gerade sehr ansehnliche Orchideen, *Polystachya*-Arten, *Liparis Bowkeri*, *Oberonia brevifolia* und das bisher vom afrikanischen Festland nicht bekannte *Cirrhopetalum Thouarsii*, welches sich von den Maskarenen und Madagaskar bis zu den Fidji-Inseln erstreckt. Sehr auffallend und schon von unten zu erkennen sind 1—1,5 m lange herunterhängende Büsche der mit *Rhipsalis cassytha* naheverwandten *Rh. sansibarica*, während eine andere mit kleinen haarfeinen Dornen versehene *Rhipsalis* höchstens 10 cm lang wird.

Unmittelbar an den Bachufern und oft noch stark beschattet sehen wir Gruppen stattlicher Baumfarne der Gattung *Cyathea*, deren Stämme häufig mit den herabhängenden Wedeln des *Adiantum nigrescens* und *Hymenophyllum polyanthos*, sowie mit der Orchidee *Cirrhopetalum Thouarsii* besetzt sind. *Marattia fraxinea* kommt hier ebenfalls vor. Zwischen den Steinen der Bachläufe wächst *Asplenum horridum* mit 0,7 m langen Blättern, *Aspl. longicauda* mit trifoliaten Blättern, und *Aspl. resectum*. Aufser diesen Farnen finden sich aber auch noch zwischen den Steinen die Gesneracee *Streptocarpus Holstii* mit violetten Blättern, die in allen Nuancen des Rot blühende *Impatiens Holstii* Engl. et Warb., die bis 2 m hohe Acanthacee *Brillantaisia spicata*, die Urticacee *Pilea Holstii*, die Euphorbiacee *Phyllanthus rotundifolius*, am Rande der Bachufer häufig die Icacinacee *Alsodeiopsis Schumannii*

mit schlanken, hängenden Zweigen, sowie die Gräser *Oplismenus compositus* und *Isachne albens*, auch *Begonia amaniensis* Gilg n. sp.

An den Bachufern sowie auch an Abhängen finden wir ferner nicht selten bis 10 m hohes dichtes Bambusgebüsch von *Oreobambusa Buchwaldii* K. Schum., unter dessen Schatten häufig keine einzige Pflanze gedeiht, bisweilen jedoch das Farnkraut *Nephrolepis biserrata*.

Eine nicht unbedeutende Zahl von Arten sehen wir die Bachufer in Lichtungen bevorzugen, so von den schon genannten *Allanblackia Stuhlmannii*, aufserdem aber *Ficus Volkensii* und andere Arten, die sehr eigenartige Papayacee *Cylicomorpha parviflora* mit dickem, bisweilen fast 1 m Durchmesser zeigendem und stacheligem, aber hohlem und Wasser enthaltendem Stamm, sowie mit gelappten Blättern, ferner die auffallende, hohe baumartige Araliacee *Polyscias polybotrya* mit weichem Stamm, nicht selten mit wiederholt scheinquirliger Verästelung und mit 1—1,5 m langen Fiederblättern, die Euphorbiacee *Macaranga usambarensis*, einen hohen Baum mit ausgebreiteter Krone, grofsen herzförmigen Blättern und vielblütigen Rispen, sodann die schöne baumartige Rubiacee *Morinda asterocarpa* mit grofsen rundlichen, rotbraunen Blättern und einem grofsen weingelben, als Lockmittel für Insekten dienenden Kelchblatt, die ebenfalls baumartige Rubiacee *Randia sericantha* mit violetten glockigen Blüten, ferner die bis 20 m hohe Euphorbiacee *Sapium abyssinicum* mit vorzüglichem Holz, endlich auch die Loganiacee *Anthocleista orientalis* (*mboga* der Eingeborenen), welche in Ost-Usambara besonders häufig ist und in ihren Altersstadien eine sehr verschiedene Gröfse der lanzettlichen Blätter aufweist. An jungen Exemplaren sind die büschelig beisammen stehenden und aufrechten Blätter oft über 1 m lang und 20 cm breit, an den mit braunen Blütenrispen besetzten Zweigen älterer Bäume aber nur 25—30 cm lang. Während diese Bäume besonders an den lichten Bachufern sich aufhalten, sehen wir an lichten Hängen und überhaupt in Lichtungen hauptsächlich folgende: die Moracee *Myrianthus arboreus* mit gefingerten Blättern, etwas an eine Rofskastanie erinnernd, die Guttifere *Haronga paniculata* mit grofsen eiförmigen oder ei-lanzettlichen Blättern und gelben Blütenrispen, die Myrsinacee *Maesa lanceolata*, die Apocynacee *Tabernaemontana Holstii*, die Rubiaceen *Vanguiera edulis* und die breitverzweigte *Chomelia nigrescens*, die Leguminose *Dalbergia lactea*, alle schon bei 3—4 m Höhe blühend; aber sich auch zu hohen Bäumen entwickelnd, als höhere Bäume *Rauwolfia Goetzii* und *Cussonia arborea*, endlich auch den Drachenbaum von Usambara *Dracaena papahu*, von dem namentlich in West-Usambara ganz ge-

waltige Exemplare vorkommen, dazwischen Gesträuch von *Crotalaria Hildebrandtii*, die 5 m hohen *Vernonia*, *Plectronia hispida* u. a., ferner grofse Staudenpflanzen von *Acalypha paniculata*, *Solanum pharmacum*, *Pentas longiflora* und die Composite *Melanthera Brownii* mit pfeilförmigen Blättern und orangefarbenen Blüten.

Die hier vorkommenden Gräser sind hauptsächlich *Oplismenus compositus* und das stattliche, bisweilen 1,5 m hohe *Panicum sulcatum*, welches auch an schattigen Plätzen überall gedeiht; ferner wachsen hier die Farnkräuter *Arthropteris albopunctata* var. *umbrosa* und die 1—1,5 m hohe *Pteris Buchananii*.

Im Halbschatten tritt oft massenhaft auf die stattliche, mannshohe Zingiberacee *Costus subbiflorus* mit blafsrosafarbenen Blüten; ferner ist sehr häufig am Rand des Waldes die sehr schöne Melastomatacee *Calvoa orientalis* mit karminroten dichten Blütenständen.

In den Lichtungen und am Rand des Waldes ist ein grofser Reichtum von Schlingpflanzen, welche oft die Bäume und Sträucher ganz bedecken oder in dichten Massen von denselben herunterhängen, so namentlich *Ophiocaulon gummiferum*, eine *Ipomoea* mit grofsen roten Blüten, die grofsfrüchtige Cucurbitacee *Telfairia pedata*, während *Agelaea usambarensis* und *Paullinia pinnata* zwar hoch aufsteigen, aber weniger reich verzweigt sind. Sehr grofs ist die Zahl schwächerer Schlingpflanzen aus der Gattung *Cissus*, der Familie der Cucurbitaceen und Convolvulaceen, zu denen sich die Menispermacee *Cissampelos pareira* nnd die Euphorbiacee *Tragia* gesellen.

Eine wesentlich andere Vegetation entsteht in den Kaffeepflanzungen und in verlassenen Schamben der Eingeborenen, doch will ich auf diese sekundäre Formation nicht näher eingehen.

Dichter immergrüner Regenwald erstreckt sich stellenweise bis in ziemlich bedeutende Höhen, so bei Amani am Bomule bis zu 1100 m Höhe. Wenn auch eine Anzahl der unter 900 m und in Schluchten vorkommenden Arten verschwinden und dafür einige andere auftreten, so ist doch der Charakter des Waldes noch vollkommen urwaldartig und das Buschmesser zum Fortkommen notwendig, wenn man vom Wege abgeht. Besonders häufig sind hier von höheren Bäumen die Anonacee *Enantia Kummeriae*, die Monimiacee *Xymalos usambarensis*, die Rubiacee *Tricalysia* spec., die *Albizzia fastigiata*, die Myrsinacee *Maesa lanceolata*, die Rhizophoracee *Anisophyllea laurina*.

Auch mächtige Lianen und Kletterpflanzen finden sich noch hier, so aus der Familie der Rubiaceen die bis 20 m hoch kletternde *Rutidea rufipilis*, die Urticaceae *Urera kamerunensis*. Desgleichen besetzen Epiphyten aller Art und besonders Moose hier die Bäume reichlich.

Ebenso finden wir hier sehr zahlreich Schatten liebende Sträucher und Stauden, Urticaceen (*Pilea Holstii*, *Boehmeria platyphylla*), Rubiaceen (die niedrigen *Psychotria apodosphaera*, *distegia* mit metallisch glänzenden, blauen Früchten, die Sträucher *Oxyanthus natalensis* mit fast 10 cm langen Blüten, *Pavetta crebrifolia*, *Psychotria phorphyroclada* und *Chasalia Buchwaldii* mit prachtvoll karminroten Blüten), Commelinaceen (*Palisota orientalis* K. Schum.), Zingiberaceen (*Renealmia Engleri* K. Schum. und *Amomum mala*), vor allem aber massenhaft Acanthaceen (*Asystasia gangetica*, bald kriechend den Boden bedeckend, bald zwischen Gesträuch bis zu 2 m Höhe klimmend, das 1 m hohe *Pseuderanthemum Hildebrandtii* mit schön orangefarbenen Blüten, die 1,5 m hohen *Whitfieldia longifolia*, *Isoglossa lactea* und *Pseudoblepharis Boivini*).

Wenn man diesen schönen Regenwald durchschritten hat, befindet man sich auf dem kleinen Gipfel des Bomule, der, frei von Bäumen, auf vielleicht 200 Quadratmetern eine völlig andere Flora xerophytischen Charakters beherbergt und eine herrliche Aussicht auf die waldbedeckten Höhen des Handei und in die von Kaffeepflanzungen erfüllten Täler geniefst.

In diesem Paradies liegt die Station Amani, welche unter der Leitung von Prof. Dr. Zimmermann hoffentlich einen guten Einflufs auf die Förderung der in Usambara vorhandenen Kaffeekultur und auf Einführung neuer Kulturen, insbesondere der Cinchonen und des Kampferbaumes, haben wird.

Fast ebenso üppig wie die Wälder des Handei in Ost-Usambara fand ich die 1000—1300 m ü. M. gelegenen Wälder unterhalb Sakare, welche noch dadurch ausgezeichnet sind, dafs in ihnen überall eine gewaltige *Musa*, äufserlich ähnlich der *Musa ensete*, aber im Blütenbau etwas von derselben verschieden, namentlich in Bachschluchten auftritt, mit mächtigem, sehr häufig ½ m dickem Stamm, ½ m breiten und 2—3 m langen Blattspreiten und mit 1 m langem, ½ m dickem Blüten- und Fruchtstand, dessen Beeren im Gegensatz zu den kultivierten *Musa*-Arten grofse dunkelbraune Samen enthalten. Ferner findet man hier nicht selten in dunklen Schluchten an feuchten Felsen das jetzt in unseren Gewächshäusern schon sehr verbreitete, sogenannte „Usambaraveilchen", die Gesneracee *Saintpaulia ionantha*.

Unterhalb Sakare, etwa um 800 m, hatte ich auch die grofse Freude, an einem Bach einen stattlichen *Pandanus*, weiter oben eine Weinpalme, *Raphia ruffia* und mächtige Exemplare der *Cylicomorpha parviflora* zu sehen, dafür sind aber hier die Zingiberaceen und Rubiaceen nicht so reichlich vertreten, wie in Ost-Usambara. Von wie

grofser Bedeutung Windschutz ist, davon kann man sich überzeugen, wenn man in dem Gebiet des nicht sehr regenreichen Kwai den zwischen ihm und Gare (Gale) bei 1500—1600 m Höhe ü. d. M. gelegenen Uferwald besucht; dort findet man zwar auch nicht mehr alle Arten, welche wir in Ost-Usambara in den Uferwäldern gesehen hatten; aber es sind doch auch noch mächtige, 30—40 m hohe Bäume vorhanden, unter anderen *Podocarpus usambarensis* Pilger und *P. milanjanus*, die man wegen ihres vortrefflichen Holzes gern fällt, ohne an den sehr leicht durchzuführenden Ersatz durch Anpflanzung von Sämlingen und Stecklingen zu denken. Im hohem Grad aber waren wir überrascht, als wir von Mlalo oder Hohenfriedeberg im nördlichen West-Usambara, einer ganz vortrefflich gehaltenen Missionsstation inmitten eines an Bananenpflanzungen reichen Gebietes, welches nach Osten in die trockene Umba-Steppe abfällt, über felsige, von dürftiger Vegetation bedeckte Hügel hinweg in den zwischen 1400 und 1500 m gelegenen, wohl einige Quadratmeilen grofsen Schagaju-Wald gelangten. Hier sahen wir wieder gewaltige Faltenbäume, wie bei Amani, kräftige Lianen, dichte Polster von Epiphyten, ganze Bestände von Baumfarnen, dichtes Gesträuch und schwarzen Humus liebende Schattenpflanzen. Nach oben hin wird aber der Wald weniger üppig und trockener.

Noch höher als dieser Regenwald liegt der Gürtelwald des Kilimandscharo, welchen wir von Moschi aus bei unserer Exkursion nach der Grasregion des letzteren durchquerten. Derselbe beginnt erst in einer Höhe von 1700 oder 1800 m ü. d. M., oberhalb der Kulturregion des Dschaggalandes und hat bis zu etwa 2200 m Höhe, wenigstens oberhalb Moschi, noch den Charakter eines üppigen Regenwaldes mit mehr als 20 m hohen Bäumen, deren Blattwerk man nicht deutlich erkennen kann, mit reichlichem Unterholz und zahlreichen Stauden und Farnen. Wir können diesen Wald, der freilich hinter dem Schagajuwald etwas zurücksteht, immerhin noch zu den oberen Regenwäldern rechnen; erst weiter aufwärts zeigt der Wald Übergänge zu sogenanntem Höhenwald. Es ist ganz sicher, dafs der jetzt erst oberhalb der Kulturregion und der an dieselbe sich anschliefsenden Adlerfarn-Formation entwickelte Regenwald sich früher tiefer erstreckte, und dort mag der Wald den Charakter des Schagajuwaldes gehabt haben. Zwischen Kiboscho und Madschame fand Prof. Volkens bei 1300 m ü. d. M. noch Reste solchen Waldes, 40 m lange und 1—1,5 m dicke umgestürzte Stämme neben hohen Exemplaren von *Ficus Schimperiana*, *Syzygium guineense*, *Ekebergia Rüppelliana* und *Voacanga dichotoma*, zwischen ihnen 2—3 m hohe Stauden. Letzteren Baum sowie *Ficus Schimperiana*, *Albizzia marangucnsis* und andere sah ich auch mehrfach im Kultur-

land zerstreut und bin mit Prof. Volkens davon überzeugt, dafs dieses an Stelle einer ursprünglichen Waldvegetation entstanden ist.

Erheblich verschieden ist von den eben besprochenen Regenwäldern der obere trockene oder wasserarme Regenwald, d. h. ein Wald, der zwar auch von Regen und Nebel abhängig ist, aber infolge seiner Exposition gegen die Steppe und zum Teil auch infolge der Bebauung von Seiten der Eingeborenen arm ist an Bächen und an geschlossenen Beständen grofser Bäume. Solchen trockenen Regenwald findet man namentlich viel oberhalb Sakare und auch bei Mlalo. Besonders häufig ist bei Sakare *Albizzia fastigiata*, der *mshai*-Baum, fast immer reichlich besetzt mit 1–2 m langen herunterhängenden Zweigen des *Viscum elegans* und mit andern Loranthaceen[1]). Aufserdem sieht man gewaltige *Ficus mallotocarpa* und *F. Holstii*, 15—20 m hohe *Cordia Holstii*, die zur Blütezeit mit ihren weifsen Blütenständen sehr auffällt, bis 30 m hohe *Erythrina tomentosa*, kräftige *Pachystela msolo*[2]), die Apocynaceen *Rauwolfia obliquinervis* und *Tabernaemontana Holstii*, sodann in allen Gröfsen *Maesa lanceolata* und *Haronga paniculata*. Von kleineren Bäumen, Baumsträuchern und Sträuchern fallen namentlich auf die Araliacee *Cussonia spicata* mit ihren vielfach geteilten Blättern, *Clerodendron sansibarense* und *rotundifolium*, *Myrianthus arboreus*, *Alsodeiopsis Schumannii*, *Pavetta*- und *Psychotria*-Arten, an lichten Stellen *Rubus dictyophyllus*. Wie schon gesagt, tragen die *Albizzia* zahlreiche Loranthaceen; aber auch auf anderen Bäumen finden sich solche, wenn auch nicht so häufig, besonders an den freistehenden Exemplaren, dagegen sind da, wo die Bäume dichter beisammen stehen, dieselben auch mit epiphytischen Moosen, Farnen, Lycopodien und Orchidaceen besetzt[3]). Als Kletterpflanzen treten hier auf *Paullinia pinnata*, *Rhoicissus usambarensis*, die Convolvulacee *Lepistemon lignosum*, *Achyrospermum radicans*, die Rubiacee *Plectronia hispida*, *Dioscorea hylophila* und *Smilax Kraussiana*. Da der Wald vielfach lichter als andere Regenwälder ist, so ist naturgemäfs auch die Mannigfaltigkeit der Stauden eine gröfsere. An schattigen Stellen finden sich noch mehrere Farne, wie *Adiantum caudatum* var. *hirsutum*, *Asplenum erectum*, *Nephrodium lanuginosum* und *coadunatum*, *Pteridella viridis*, *Pteris flabellata*, *Polypodium lineare* und *loxogramme*, und *Selaginella abyssinica* bedeckt oft einige Quadratmeter an schattigen Hängen, an denen auch *Aneilema sinicum* und *aequinoctiale* wachsen. Von Acanthaceen ist namentlich *Asystasia gangetica* sehr häufig; aufser

[1]) Vgl. Pflanzenwelt Ost-Afrikas, S. 89.

[2]) Früher als *Chrysophyllum msolo* bezeichnet.

[3]) Vergl. Pflanzenwelt Ost-Afrikas S. 88.

ihr kommen aber noch mehrere andere Arten vor, z. B. *Dicliptera usambarica* und *Brillantaisia spicata*, auffallend nehmen zu die Labiaten; so finden wir hier im Gebüsch aufsteigend *Coleus scandens*, dann *C. silvaticus*, *Plectranthus violaceus*, *Pycnostachys Meyeri*, an einigen Stellen die bis 2 m hohe *Hoslundia verticillata*, *Solanum giganteum* und *aculeatissimum*, *Acalypha*-Arten, *Hibiscus calycinus* und *cannabinus*, die Leguminosen *Fabricia rugosa* und *Pseudarthria Hookeri*, an Wasserläufen die Labiate *Platystoma africanum*, die prächtige, auch im unteren Regenwald häufige *Impatiens Holstii*, *Gynura valeriana*, *Cyperus Mannii*, *Carex ramosa*, *Nephrolepis biserrata* und *Asplenum longicauda*. Hier treffen wir auch häufig *Stellaria Mannii* an, während eine andere, an europäische Flora erinnernde Pflanze, *Cerastium africanum* mit 1—2 m langen, im Gesträuch durch das Geäst schlingenden Stengeln mehr an sonnigen Plätzen wuchert.

Ein eigenartiger Typus von Bachwäldern findet sich im Wuruni-Gebiet von West-Usambara, gegen die westliche Steppe zu. In diesem Gebiet herrscht im allgemeinen gröfsere Trockenheit und Mangel an Humus. Die zerstreut auftretenden Bäume und Sträucher gehören zum Teil noch der vorigen Formation an, vielfach herrscht auch die Adlerfarnformation, aber an den Bächen findet sich hier und da noch waldartiger Bestand, der sicher erweitert werden könnte, wenn man die hier auftretenden Gehölze forstlich vermehren wollte. Ganz besonders fällt hier auf das häufige Vorkommen der 10—15 m Höhe erreichenden Msala-Palme oder *Phoenix reclinata*, welche bisweilen bis zu 1900 m aufsteigt und von der ich noch Exemplare unweit Mbalu zusammen mit *Juniperus procera* auftreten sah. Sie ist aber nirgends so häufig, als in den eben besprochenen Bachwaldungen von etwa 1200—1600 m ü. M. Neben ihr tritt auch hin und wieder die früher erwähnte grofse *Musa* auf. Immer wächst an den Bächen die Rosacee *Parinarium Holstii*, als mächtiger Baum mit breiter, gewölbter Krone, nicht selten 30—40 m hoch. Da das Holz des Baumes sehr brauchbar und die Beschattung der ausgebreiteten Kronen für die Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit von Vorteil ist, empfiehlt es sich sehr, die Anforstung des Baumes zu betreiben. Ferner beobachteten wir hier häufig *Ficus capensis*, die Rubiaceen *Andira rubrostipulata* und *Mussaenda tenuiflora* als 20 m hohe Bäume, letztere mit citrongelben Blüten und grofsem, weifsem Kelchblatt; dann kommen daselbst auch bisweilen *Croton macrostachys* und eine Melianthacee, *Bersama* spec. vor. Reizende Bilder entstehen, wenn sich zu diesen Bäumen, den *Phoenix* und *Musa* auch noch Baumfarne (*Cyathea*) gesellen, wie es an den Ufern der Zuflüsse des Wuruni häufig ist. An den Bächen wachsen

noch zahlreiche andere Farne, darunter manchmal auch *Gleichenia linearis*, Urticaceen, *Impatiens, Streptocarpus*, die zierliche niederliegende Rubiacee *Oldenlandia trinervis*, die Compositen *Gynura valeriana*, *Vernonia subuligera* und die mächtige *V. senegalensis*, ein Bäumchen von 5—6 m Höhe.

Zwischen den Bachwäldern und Regenwäldern, häufig auch zwischen diesen und den erst bei 1900 m Höhe, der unteren Grenze der täglichen Cumulusbänke, beginnenden Höhenwäldern finden sich einerseits mehr oder weniger dichte Buschbestände mit vielen eigentümlichen Gehölzen und Stauden, anderseits feuchtes oder trockenes Grasland, hier und da auch fast nackter Fels mit xerophytischen Stauden. Bei weitem der gröfste Teil von West-Usambara trägt derartige Formationen, die nach dem Grad der ihnen zukommenden Feuchtigkeit verschieden zusammengesetzt sind und doch auch wieder ineinander übergehen; ein Teil derselben ist entschieden analog den Busch- und Baumsteppen der Ebene. Es lassen sich unterscheiden:

1. Gebirgsbusch, bestehend aus mehr oder weniger dicht stehenden Baumsträuchern und Sträuchern, bisweilen mit einzelnen Bäumen, in Senkungen und geschützten Lagen, so oberhalb Sakare, am Fufs des Magamba zwischen Wilhelmstal und Kwai.

2. Gebirgsbusch mit Adlerfarn, an den unter 1 genannten Orten, auch um Gare.

3. Heideformation, fast nur aus mannshohen Ericaceen (*Erica arborea*, *Ericinella Mannii, Philippia*) und den unter 6. genannten heidekrautähnlichen Sträuchern bestehend, auch bei Mlalo.

4. Sekundäre Adlerfarnformation, namentlich auf abgebranntem oder gerodetem Terrain, daher auch meistens mit einzelnen wieder ausschlagenden oder aus Samen aufgehenden Sträuchern, sehr reich an hohen Stauden, namentlich Compositen, Malvaceen, Leguminosen, Amarantaceen, Cucurbitaceen u. s. w., leider sehr verbreitet in West-Usambara von 1200—1700 m, auch am Kilimandscharo zwischen der Kulturregion und dem Regenwald, seltener in Ost-Usambara.

5. Gebirgsbusch- und -Baumsteppe auf Plateaus und an sanften Hängen mit wenig humösem Boden, von ganz aufserordentlicher Mannigfaltigkeit, bald sehr arm an Sträuchern, so z. B. im Wuga-Gebiet, bisweilen nur von *Dodonaea viscosa* gebildet, bald reicher an Sträuchern und Bäumen, wie um Kwai, nicht selten mit *Protea*-Arten, an andern Stellen auch mit hohen Kandelaber-Euphorbien, bald nur mit locker stehenden Andropogoneen, bald mit dichtem Rasen von *Cynodon dactylon* und in Weideland übergehend.

Diese Formationen sind von einem ganz unglaublichen Pflanzenreichtum und haben mir reiche Ausbeute geliefert, mich auch sehr wegen der durch sie angezeigten Bodenverhältnisse interessiert; es würde aber zu weit führen, wenn ich an dieser Stelle auf meine Beobachtungen eingehen wollte. Nur das will ich bemerken, dafs in diesen Formationen eine sehr grofse Übereinstimmung mit der Flora Abessiniens und zwar mit derjenigen der Woëna Dega, ferner auch einige Verwandtschaft mit der Flora Natals und des östlichen Kaplandes hervortritt. Aufser in West-Usambara sah ich diese Formationen auch am Kilimandscharo und in Englisch-Ost-Afrika unterhalb des Höhenwaldes.

Als besonders bemerkenswerte Gattungen von Holzgewächsen der genannten Formationen möchte ich die folgenden anführen. a) in dichteren Beständen vorkommende: *Myrica*, *Rubus pinnatus* und *dictyophyllus*, *Toddalia aculeata*, *Cluytia mollis*, *Rhus villosa*, *Bersama*, *Catha edulis*, *Sparmannia abyssinica*, *Dodonaea viscosa*, *Grewia similis*, *Hypericum Schimperi*, *Olinia*, *Syzygium guineense*, *Struthiola*, die Ericaceen *Agauria salicifolia*, *Ericinella*, *Philippia*, *Olea chrysophylla*, *Nuxia*, *Acocanthera venenata*, *Halleria*, *Plectronia*, *Vanguiera*, *Grumilea lauracea*. b) mehr vereinzelt in der Gebirgsbusch- und Baumsteppe auftretend: *Protea*, *Faurea*, *Osyris*, *Albizzia maranguensis*, *Pterolobium lacerans*, *Cassia didymobotrya*, *Millettia*, *Smithia*, *Dalbergia lactea*, *Erythrina abyssinica*, *Fagara*, *Turraea*, *Ekebergia*, *Acalypha*, *psilostachya*, *Synadenium*, *Euphorbia nyikae*, *Bridelia*, *Rhus glaucescens*, *Apodytes*, *Allophylus*, *Scutia*, *Cussonia*, *Heteromorpha arborescens*, *Buddleia*, *Cordia Holstii*, *Lantana salviifolia*, *Lippia asperifolia*, *Ocimum*, *Solanum*, *Vernonia*, *Psiadia*.

Zwischen den genannten Gehölzformationen kommen noch vor die strauchlosen oder straucharmen Formationen des steinigen oder sandigen Bodens und des Weidelandes. Auch sie sind sehr mannigfaltig, namentlich die ersteren. So sind mir besonders durch eigenartige Flora aufgefallen:

1. Kahle steinige Bergkuppen und Abhänge. Hier finden wir zerstreut die Gräser *Andropogon exothecus* und *Eragrostis olivacea*, das Farnkraut *Cheilanthes quadripinnata*, die Cyperacee *Scleria hirtella*, *Aristea alata*, *Cassia usambarensis* und *Kirkii*, *Tephrosia aequilata* mit violetten Blüten, *Adenocarpus Mannii*, die Scrophulariacee *Selago Thomsonii*, *Oldenlandia*, *Wahlenbergia virgata*, *Lobelia Holstii*, oft dichte Polster bildend und mit ihren roten, traubig angeordneten Blüten weithin bemerkbar, *Conyza stricta*, *Helichrysum fruticosum*, *Osteospermum moniliferum*, *Coreopsis*, *Senecio Hochstetteri*, *Psiadia punctata*, *Micromeria abyssinica* und *ovata* u. a.

2. Steinige Abhänge, zwischen denen sich etwas Humus angesammelt hat, bieten mancherlei interessante Stauden und Halbsträucher dar, die aber nach Höhe und Exposition des Standortes recht verschieden sind.

3. Trümmerfelder von grofsen und kleinen Felsblöcken mit sandigem, humusarmen Boden zwischen denselben, in nebelreicheren Gebieten, wie z. B. bei Mlalo; sie lassen einzelne Arten der Heide- und Adlerfarnformation aufkommen; auf den Felsen selbst finden sich aber aufser zahlreichen Flechten *Selaginella rupestris* var. *incurva* in dichten Rasen und die Farnkräuter *Arthropteris albopunctata, Pteris Doniana* var. *pilosa* und *Pt. hastata*.

4. Isolierte sonnige Felsen in der Gebirgsbusch- und Baumsteppe, zeichnen sich aus durch das Vorkommen mehrerer auffallend succulenter Pflanzen in dichten Polstern, wie *Cyanotis lanuginosa*, der Labiaten *Coleus saxicola* Gürke, *Aeolanthus Holstii* und *usambarensis* Gürke, *Crassula pentandra*.

5. Sonnige, der Steppe zugekehrte felsige Abhänge tragen fast nur Succulenten, namentlich Euphorbien.

6. Ursprüngliche Adlerfarnformation, z. B. zwischen Mlalo dem Schagajuwald, auf sandigem Boden mit einigen mannshohen Ericaceen wie *Ericinella Mannii* und *Philippia Holstii*, mit den Thymelaeaceen *Gnidia Holstii, Struthiola ericina* und *usambarensis* oder mit der Leguminose *Smithia curvifolia*, welche bisweilen ebenso wie die Eriken allein neben den Adlerfarnen herrscht, hauptsächlich im nördlichen West-Usambara, bei Mlalo.

7. Trockeneres Weideland mit Vorherrschen von Gräsern findet sich bei Kwai und im Kwambugu-Land; es schliefst sich in mehrfacher Beziehung an die Grassteppen an; aber mit den auch in diesen vertretenen Arten mischen sich viele, welche in den unteren Regionen fehlen und im englischen Ost-Afrika, sowie in Abyssinien ebenfalls vorkommen. *Andropogon exothecus* ist stellenweise das Hauptgras; dazu kommen *A. rufus, Schimperi, schoenanthus, Elionurus argenteus, Panicum serratum, Pennisetum nubicum, Aristida adoensis, Setaria aurea, Cynodon dactylon*, auf rotem Lehmboden oft allein herrschend. *Aristea alata, Gladiolus Quartinianus, Tritonia aurea* sind die Wiesen schmückenden Iridaceen; zu ihnen gesellen sich einzelne Orchidaceen, namentlich Arten der Gattung *Habenaria*; *Silene Burchellii, Linum gallicum* var. *Holstii, Orobanche minor* und *Scabiosa columbaria* var. *robusta* erwecken Erinnerungen an die Mediterranflora. Dazu kommen mehrere Leguminosen: *Crotalaria, Desmodium lasiocarpum, Glycine javanica, Indigofera, Tephrosia, Stylosanthes mu-*

cronata, *Euphorbia*, *Gnidia*, *Torilis gracilis*, *Leucas*, *Micromeria abyssinica* und *ovata*, die Scrophulariaceen *Cycnium Herzfeldianum* var. *Holstii*, *Melasma indicum* und zahlreiche Compositen, namentlich *Achyrocline Hochstetteri*, *Artemisia afra*, *Conyza stricta*, *Gerbera piloselloides*, *Helichrysum gerberifolium*, *Vernonia pauciflora*.

8. Feuchtes Weideland oder feuchte Wiesen treten in der Region des Gebirgsbusches in den Senkungen auf, welche nur in der heifsen Zeit austrocknen. Hier herrschen Cyperaceen, namentlich *Cyperus*-Arten, *Carex lycurus*, *Fimbristilis diphylla*, *Scirpus corymbosus*, *Kyllingia aurata*, stellenweise auch Juncaceen, wie *Juncus Bachitii* und *lomatophyllus*; Gräser sind weniger zahlreich, *Andropogon* finden sich nur noch vereinzelt, dafür sehen wir *Agrostis Schimperiana*, *Brachypodium multiflorum*, *Eragrostis amabilis* und *Paspalum scrobiculatum*. Recht häufig sind bisweilen die Sumpffarne: *Nephrodium unitum*, *thelypteris* und *inaequale*. Aufserdem finden sich häufig: *Polygonum acuminatum*, *Ranunculus pubescens*, *Crassula alsinoides*, *Trifolium usambarense*, *Hypericum peplidifolium* var. *ovatum*, *Gunnera perpensa* oft in grofsen Massen, *Lysimachia africana*, *Swertia usambarensis*, *Adenostemma viscosum*, *Conyza Gouanii*, *Gnaphalium unionis*, *Gynura cernua*, *Helichrysum foetidum* und *Spilanthes acmella*. An den Wiesenbächen wachsen häufig *Nephrodium Gueinzianum*, *Andropogon lepidus*, *Cyperus dichrostachyus*, *Jussieua acuminata* und häufig bis 3 m hohe Büsche von *Hypericum lanceolatum*.

Als Höhenwälder bezeichne ich die Wälder, welche oberhalb des Gebirgsbusches und oberhalb des Weidelandes sich erheben, in manchen Fällen, wie am Kilimandscharo, sich auch unmittelbar an den immergrünen Regenwald anschliefsen. Sie beginnen in Usambara und anderen Teilen Deutsch-Ost-Afrikas manchmal bei 1700 m ü. M., meist aber erst bei 1900 ü. M., in einer Höhe, in welcher die Temperatur besonders des Nachts bedeutend sinkt, in welcher während der kühleren Jahreszeit Fröste nicht selten auftreten. In West-Usambara und in anderen ostafrikanischen Gebirgen, so namentlich auch am Rande des grofsen Grabens in Britisch-Ost-Afrika, wo über dem Hochgebirgsbusch oder über dem Weideland sich Wald unter dem Einflufs der Nebel entwickelt, ist die Formation des Höhenwaldes leicht zu bestimmen. Wenn aber wie am Kilimandscharo der tropische Regenwald unmittelbar in den Höhenwald übergeht, ist es schon schwieriger, dessen untere Grenze festzulegen. In vielen Teilen Ost-Afrikas, von Abyssinien bis zum Nyassa-See finden wir in der obersten Waldregion die baumartige Wachholderart *Juniperus procera*, deren Stämme, bei 30—50 m Höhe,

unten nicht selten über 1 m Durchmesser besitzen, zusammenhängende Bestände bildend oder wenigstens in den Waldbeständen herrschend; ferner finden wir in dieser oberen Region einzelne *Podocarpus*-Arten, wie *P. milanjanus* und *P. usambarensis* in gröfseren Beständen, während sie weiter unten nur vereinzelt auftreten. Anderwärts finden wir in dieser Region den mächtigen *Ilex mitis*, die baumförmige Rosacee *Hagenia abyssinica* und *Erica arborea*, in noch anderen Gebirgssystemen die Bambusee *Arundinaria alpina*. In diesen Baumformen sowohl, wie auch in mehreren mit denselben auftretenden Stauden z. B. *Viola abyssinica*, *Sanicula europaea*, *Thalictrum rhynchocarpum* haben wir gewissermafsen Leitpflanzen für die Bestimmung der unteren Höhenwaldgrenze. Aber es kann nicht verschwiegen werden, dafs trotzdem da, wo wir zusammenhängenden dichten Wald finden, wie von der Adlerfarnformation oberhalb Moschi bis zum Muëbachlager, also von etwa 1000—2800 m, es kaum möglich ist, zu sagen, wo der Höhenwald anfängt und das, was dem oberen Regenwald anderer ostafrikanischer Gebirge entspricht, aufhört, zumal hier der am Nordabhang wachsende *Juniperus procera* nicht vorkommt und merkwürdigerweise mitten im Regenwald bei 1900—2000 m eine Bergwiese mit vielen Pflanzen der bei 2900 m beginnenden Hochweide und dicht dabei ein Bestand von *Erica arborea* angetroffen wird, auf welchen dann wieder noch viele Pflanzen folgen, die schon bei 1600 m zu sehen waren. Es sei ferner daran erinnert, dafs *Maesa lanceolata*, *Xymalos usambarensis* und *Ardisiandra sibthorpioides*, ebenso *Cyathea*-Arten, welche am Kilimandscharo oberhalb 2000 m vorkommen, bei Amani um 850 m ü. M. zusammen mit *Allanblackia Stuhlmannii* gedeihen. Alles dies zeigt, dafs für sehr viele Pflanzen Feuchtigkeit und Schatten mafsgebendere Faktoren sind, als die Wärme. Wo der Höhenwald an Gebirgsbusch anschliefst, wie im Mbalu-Bezirk und am Magamba, finden wir häufig an seiner unteren Grenze *Olea chrysophylla* oder *Tarchonanthus camphoratus* und *Acocanthera venenata*, deren aus dem Holz ausgekochter Saft viel zur Bereitung von Pfeilgift verwandt wird. Übrigens scheint nach meinen Erfahrungen *Juniperus procera* unter allen beblätterten Baumformen der Höhenwaldregion die geringste Feuchtigkeit zu beanspruchen; findet er sich doch unterhalb Mbalu noch zusammen mit succulenten Euphorbien und *Tarchonanthus*. Wenn wir die Bäume und Sträucher ausscheiden, welche anderwärts im unteren und oberen Regenwald vorkommen, so können als Gehölze des Höhenwaldes noch genannt werden die Ericacee *Agauria salicifolia*, welche sich im Höhenwald zu Bäumen von der Stärke unserer kräftigsten Eichen entwickelt, als Krüppelstrauch bis an die Grenze der Holzvegetation, bis zu 3000 m ü. M. hinaufreicht

und andererseits im Gebirgsbusch hier und da schon bei 1300 m ü. d. M. vorkommt, die Rubiaceensträucher *Grumilea exserta, Lasianthus kilimandscharicus* und *Galiniera coffeoides.* In den *Juniperus*-Wäldern kommen als Unterholz hauptsächlich vor: *Berberis Holstii, Rhamnus Holstii,* die Loganiacee *Mostuea grandiflora,* die Rutacee *Teclea unifoliolata* und *Myrsine africana.* Der Höhenwald des Kilimandscharo und ebenso diejenigen von Britisch-Ost-Afrika, welche man mit der Uganda-Bahn durchfährt, sind ungemein reich an kräftigen Stauden, namentlich Labiaten, Umbelliferen, Compositen, während die Baumstämme von dichten üppigen Moospolstern mit kleinen epiphytischen Farnen, *Peperomia, Cotyledon umbilicus* und *Streptocarpus montanus* bedeckt sind. Sodann kommen in den Höhenwäldern auch eigenartige baumförmige Lobelien und Senecionen vor, welche entweder einen einfachen oder einen nur wenig verzweigten Stamm mit einem Schopf von Blättern und einem Blütenstand am Ende des Stammes besitzen, ein Wachstumstypus, der auch in anderen tropischen Gebirgsländern und namentlich auch auf den Kanarischen Inseln (daselbst besonders durch *Sempervivum-* und *Echium*-Arten) vertreten ist, übrigens in Ost-Afrika auch in Lichtungen des unteren und oberen Regenwaldes nicht fehlt. Besonders auffällig erscheinen die *Lobelia*-Arten mit etwa 2—3 m hohem Stamm, einem Schopf von lanzettlichen Blättern und einem 1—2 m langen cylindrischen Blütenstand. Während *Lobelia Volkensii* noch dem oberen Regenwald und dem Gebirgsbuschland zugerechnet werden kann, ist die etwas kleinere *Lobelia Deckenii* eine ausgesprochene Höhenwaldpflanze, welche am Rande der in Schluchten bis zu 2900 m sich erstreckenden Waldzungen von *Erica arborea* vielfach beobachtet wird. Unter den baumförmigen *Senecio*-Arten ist von besonderem Interesse *S. Johnstonii,* der von 2900 m an bis 4000 m in Schluchten einzeln oder truppweise auftritt, unten als 2—4 m hoher Baum mit einigen aufsteigenden Ästen, welche ebenso wie der weiche Stamm selbst von den filzigen Blattscheiden abgefallener Blätter bedeckt sind und am Ende einen Schopf von ½ m langen graufilzigen Blättern, sowie einen fast meterlangen rispigen Blütenstand tragen, oben mehr buschartig und bis zum Grunde von Blattfilz bedeckt, auch sonst in der Stärke der Behaarung variierend.

In den kleinen *Erica*-Waldzungen aufsteigend begegnen wir fortwährend neuen interessanten Arten, und es ist eine wahre Lust für den Botaniker, am frühen Morgen, wenn noch hier und da Spuren von Reif und Eiskrusten zu sehen sind, angesichts der gewaltigen vollständig klaren schneebedeckten Bergmassen des Mawensi und Kibo in den Waldzungen oder am Rande derselben langsam aufwärts zu steigen,

wenn man nicht plötzlich in eine der zahlreichen von den Wadschaggas angelegten, einige Meter tiefen und sorgsam mit Grashalmen bedeckten Elephantengruben hineinstürzt. Von den Pflanzen dieser Waldzungen werden der schön gelbblühende *Rubus Volkensii*, der stattliche *Dipsacus pinnatifidus*, der ebenso stattliche *Echinops Hoehnelii*, der 1,5 m hohe *Senecio cyaneus*, die grofse Umbellifere *Peucedanum Kerstenii* mit ihren fein zerteilten Blättern, die Gentianacee *Swertia kilimandscharica*, die stattliche Aloinee *Kniphofia Thomsonii*, vor allem aber das fast strauchige, graufilzige, zahlreiche rosafarbene Strohblumen tragende *Helichrysum Guilielmi* auch den Laien erfreuen.

Ferner finden wir hier als besonders charakteristischen Strauch die Myrsinacee *Rapanea rhododendroides*, auch *Halleria abyssinica*, von Schlingpflanzen die Menispermacee *Stephania abyssinica*, die Ranunculacee *Clematis simensis* und die Acanthacee *Mimulopsis kilimandscharica*, am Rande das strauchige *Hypericum lanceolatum*. Aufsen am trockenen Rande der Waldzungen und *Erica*-Bestände finden wir den grauen Compositenstrauch *Stoebe kilimandscharica* und die bis 8 m hoch werdende *Ericinella Mannii*, an anderen Stellen *Gladiolus Quartinianus* und *kilimandscharicus*, *Kniphofia Thomsonii*, an noch anderen *Hebenstreitia dentata* und *Bartschia kilimandscharica*.

Begeben wir uns von den Waldzungen auf die benachbarten Grasfluren, welche bis zu etwa 3500 m reichen, so werden wir durch die lockere Stellung der Grasbüschel wieder an die Steppe, noch mehr aber an das trockene Weideland der Gebirgsbuschregion erinnert. Einem Teil der herrschenden Gräser, wie *Eragrostis olivacea*, *Setaria aurea*, *Andropogon exotheca*, *Koeleria cristata* sind wir schon in tieferen Regionen begegnet, dagegen sehen wir hier zum ersten Mal *Trisetaria quinqueseta*, *Danthonia chrysurus*, *Festuca abyssinica* und die auch in Europa vorkommende *Deschampsia caespitosa*. Aufserdem kommen einige dieser Formation eigentümliche Cyperaceen, *Ficinia gracilis*, *Fimbristylis atrosanguinea* und *Cyperus Kerstenii* vor. Da wir uns noch in der Trockenzeit befanden, so sahen wir nur wenig von den Zwiebelgewächsen, welche während der Regenzeit in gröfserer Zahl zwischen den Grasbüscheln auftreten, doch blühten schon die Iridaceen *Aristea alata* und *Dierama pendula* sowie *Hypoxis angustifolia*, ferner die eigentümliche Orchidacee *Holothrix pleistodactyla*. Vereinzelt fand ich auch *Sebaea brachyphylla*, *Lathyrus kilimandscharicus*, *Cerastium vulgatum*, *Cycnium Meyeri Johannis*, die mannshohen *Adenocarpus Mannii*, *Wahlenbergia Oliverii*, *Lightfootia arabica*, häufig dagegen das filzige *Helichrysum abyssinicum*, *H. fruticosum*, *H. Kilimandschari*, um 3000 m auch das schöne *Helichrysum Meyeri Johannis*. Hier

und da sieht man vereinzelte Baumkrüppel von *Agauria*, *Erica arborea* und *Ericinella*, zum Teil entblättert und von langer Bartflechte besetzt. Dann aber treten auch noch hier und da flache felsige Kuppen auf, in deren Ritzen sich einiges bis 1 m hohes Gesträuch findet; vor allen *Myrica Meyeri Johannis*, *Protea kilimandscharica* mit grofsen weifsen Blütenköpfen, *Myrsine africana*, dazwischen *Psoralea foliosa*, die eigenartige auch bei Mlalo herdenweise beobachtete *Smithia recurvifolia* und die mannshohe *Artemisia afra*, ferner einige *Blaeria*-Arten, die auch in der Grasregion zerstreut sind, *Arabis albida*, *Scabiosa columbaria*, *Micromeria punctata*, *Luzula spicata* var. *kilimandscharica* an europäische Flora erinnernd.

An den tief einschneidenden Bächen der Grasregion fand ich noch die Umbellifere *Trachydium abyssinicum*, *Ranunculus oreophytus* und *Arctotis Rueppelliana*, dem Boden anliegende Pflanzen mit Grundrosette und sitzenden Blüten, die schöne *Anemone Thomsonii*, ferner das schöne *Eriocaulon Volkensii*, *Trifolium Johnstonii*, die Caryophycacee *Uebelinia rotundifolia*, *Polygonum nepalense*, *Viola abyssinica*, *Hypericum peplidifolium* und *Anagallis Quartiniana*. Zu meiner grofsen Überraschung fand ich hier auch die schöne silberglänzende *Alchimilla argyrophylla*, nachdem ich vorher *Alchimilla Johnstonii*, welche mit der anderen bisher erst über 3500 m in *Ericinella*-Gebüschen beobachtet wurde und *Alchimilla Volkensii* Engl. in einer Waldparzelle gesammelt hatte.

Bis zu der oberhalb der Grasfluren bei 3500 m Höhe beginnenden *Ericinella*-Formation, sodann in die Formation des strauchigen *Euryops dacrydioides* und durch diese bis zum Plateau vorzudringen, hätte zwar keine grofse Anstrengungen, wohl aber noch ein paar Tage erfordert, die wir nicht mehr zu vergeben hatten. Da diese alpine Region von verschiedenen Forschern, namentlich von Prof. Hans Meyer und Prof. Volkens botanisch erforscht worden ist und ich auch den gröfsten Teil der in den oberen Regionen vorkommenden Arten in tieferen Lagen gesehen hatte, entschlossen wir uns zur Rückkehr. Im ganzen hatte ich den Eindruck gewonnen, dafs bei weiteren botanischen Untersuchungen am Kilimandscharo der Waldflora, insbesondere den Bäumen noch mehr Beachtung geschenkt werden mufs. Dieselben sind sicher noch sehr unvollständig bekannt.

Während in den Regenwäldern und Uferwäldern Ost-Afrikas die Üppigkeit der Vegetation und ihre Verwandtschaft mit derjenigen des tropischen West-Afrika uns fesseln, in den so mannigfachen Steppenformationen die deutlich in die Augen springenden Anpassungserscheinungen an extreme Existenzbedingungen oft Erstaunen erregen, neben

vielen durch das ganze xerophytische tropische Ost-Afrika verbreiteten, im scharfen Gegensatz zur Waldflora stehenden Formen andererseits auch verwandtschaftliche Beziehungen zwischen manchen Wald- und Steppenpflanzen unverkennbar sind, werden wir im Hochgebirge Afrikas ganz besonders angeregt durch die zahlreichen (teils in derselben Form, teils in nahe verwandten Arten und Unterarten auftretenden) Typen, welche sich von Abyssinien bis zum Kapland erstrecken, teilweise auch durch Abyssinien hindurch bis in das Mittelmeer-Gebiet und darüber hinaus zu verfolgen sind. Zum Nachdenken über die Entwicklung dieser Erscheinungen angeregt, können wir uns nicht der Schlufsfolgerung verschliefsen, dafs der Regenwald einstmals in Ost-Afrika eine gröfsere Ausdehnung besafs, die heute getrennten Gebirge in innigerem Zusammenhange standen, in den höchsten Gebirgssystemen Gletscher auch etwas tiefer als heute hinabreichten und so früher die Wanderung vieler Waldpflanzen leichter stattfinden konnte als später, wo die Steppe sich immer mehr zwischen und in die alten Waldgebiete hinein vorgeschoben hatte. Bei sehr vielen Hochgebirgspflanzen des tropischen Afrika ist irgendwelche Verwandtschaft mit Pflanzen der unteren Regionen und der Gedanke, dafs sie sich aus ehemals weiter verbreiteten Pflanzen der tropisch afrikanischen Ebene entwickelt hätten, ausgeschlossen; wir werden zu der Annahme gezwungen, dafs sie von Süd-Afrika und dem Mediterran-Gebiet hergekommen sind, und unterstützt werden wir in dieser Annahme einmal dadurch, dafs sie entweder leichte, durch starke Winde zu verbreitende Samen oder fleischige, von Vögeln verschleppte Früchte besitzen, sodann aber dadurch, dafs nicht wenige dieser Formen sich auch in den obersten Regionen der Comoren finden. Diese wenigen Bemerkungen mögen hier genügen, um zu zeigen, in wie hohem Grad botanische Studien in unseren afrikanischen Kolonien zur Klärung pflanzengeographischer Fragen beitragen können. Möchte recht bald anderen Botanikern Gelegenheit gegeben sein, in den inneren noch wenig erforschten Gebieten Afrikas weiteren Forschungen nachzugehen, und möchte jeder auch mit anderen Aufgaben beschäftigte Forscher, der in den botanisch fast gänzlich unbekannten Gebieten vom Tanganyika bis zum Kiwu-See tätig ist, darauf bedacht sein, zur Pflanzenkunde Afrikas beizutragen.

Dünenstudien.

Von **Otto Baschin**-Berlin.

Im Sommer des Jahres 1901 hatte ich Gelegenheit an der Nordseeküste einige Beobachtungen über die Entstehung und Wanderung von Dünen zu machen, über die im folgenden kurz berichtet werden soll.

An der Westküste der nördlichsten der Nordfriesischen Inseln, Fanö, befindet sich das gleichnamige Seebad, das sich durch einen aufserordentlich breiten und festen Strand auszeichnet.

Die Breite der Strandfläche von der Flutlinie bis zum Fufs der ersten Düne beträgt etwa 150 m. In den Tagen vom 19. bis 24. August herrschte daselbst infolge eines über dem östlichen Europa lagernden barometrischen Minimums eine kräftige und andauernde Luftströmung aus nordwestlicher Richtung, die ihre gröfste Stärke (6—7 der 12teiligen Skala) am 24. erreichte. Da die Windrichtung genau parallel der von NNW nach SSO verlaufenden Küste war, so bildeten sich auf der fast völlig ebenen Strandfläche aus Flugsand kleine, bis 1 m hohe Dünen, zumeist in Form von Bogendünen, den sogenannten Barchanen. Um die Geschwindigkeit des Fortschreitens dieser Dünen zu messen, wurden diejenigen ausgewählt, die möglichst frei, d. h. nicht im Windschatten anderer Dünen gelegen waren und auch sonst, soweit sich dies beurteilen liefs, dieselben Expositionsbedingungen darboten.

Die Messungen wurden am 24. August vorgenommen und geschahen in der Weise, dafs auf den scharfen Dünenkämmen, die sich an dem Abfall nach der Leeseite hin ausgebildet hatten, dünne, mit Nummern versehene Holzstäbchen tief eingespiefst, und die Entfernungen der vorwärts rückenden Dünenkämme von diesen Fixpunkten von Zeit zu Zeit gemessen wurden.

Die Höhen der Dünenkämme über der Strandebene wurden vor Beginn und nach Schlufs der Beobachtungsreihe gemessen und das Mittel aus beiden Werten als Höhe der betreffenden Düne in Ansatz gebracht. Die Höhen hatten sich während der Beobachtungszeit nur un-

wesentlich geändert, was wohl darauf zurückzuführen ist, dafs auf der Strandfläche überhaupt nur wenig Flugsand vorhanden war, der bereits völlig zur Bildung der Dünenhügel verbraucht war. Soweit keine Dünen die Strandfläche bedeckten, war dieselbe durch den Wind von aller Sandbedeckung völlig freigefegt. Die einzelnen Dünenhügel safsen als fremdartige, aufgesetzte Gebilde auf der dunkleren grauen Strandebene, von der sie sich durch ihre hellere gelbe Farbe deutlich abhoben. Jeder einzelne Dünenhügel war also ein Gebilde für sich, und daher konnte auch die fortdauernde Umwandlung, deren Resultat schliefslich eine langsame Vorwärtsbewegung der gesamten Düne war, ziemlich unbeeinflufst von störenden Faktoren gut beobachtet werden.

Die Originalzahlen der an acht Dünen vorgenommenen Messungen sind in der beigedruckten Tabelle (s. S. 424) zusammengestellt, zu deren Erläuterung noch folgendes bemerkt sei:

In der ersten Spalte ist die Uhrzeit jeder Messung angegeben, deren erste also die Zeit des Einsetzens der Marke bedeutet.

Die zweite Spalte enthält die Zahl der Millimeter, um welche sich der Dünenkamm zu der betreffenden Zeit von der Marke entfernt hatte.

In der dritten Spalte ist die aus dieser Entfernung und dem entsprechenden Zeitintervall berechnete Geschwindigkeit in Millimetern pro Stunde angegeben.

Unter dem Strich ist dann schliefslich aus der Länge der Beobachtungsdauer in Minuten und der Zahl der zurückgelegten Millimeter die mittlere Geschwindigkeit des Vorrückens des Dünenkammes in Millimetern pro Stunde mitgeteilt.

Die Geschwindigkeit war in den verschiedenen Zeitintervallen bei den einzelnen Dünen keine ganz gleichmäfsige, was ja bei der wechselnden Windstärke auch von vornherein zu erwarten war. Leider stand mir kein Anemometer zur Verfügung, sodafs ich auf eine direkte Nachweisung eines Zusammenhanges zwischen der Windgeschwindigkeit und der Geschwindigkeit des Vorrückens der Dünen verzichten mufs; jedoch dürfte das Bestehen eines solchen Zusammenhanges kaum bezweifelt werden.

Jedenfalls geht aus den Messungen hervor, dafs die Geschwindigkeit der Vorwärtsbewegung bei diesen kleinen Dünen von einer ganz anderen Gröfsenordnung ist, als bei den bekannten hohen Wanderdünen.

Die auf das Vorrücken deutscher Wanderdünen bezüglichen Messungen sind in übersichtlicher Weise von Gerhardt zusammengestellt worden[1]. Darnach sind als mittlere Werte für das Vorrücken

[1]) Handbuch des deutschen Dünenbaues. Im Auftrage des Kgl. Preufs.

Tabelle.

I.

Höhe 22 cm.

Zeit	Entf	Geschw.
11 h 30 a	0	
		256
11 h 41	47	
		183
12 h 0	105	
30 min.	105 mm	210 mm pro h.

II.

Höhe 32 cm.

Zeit	Entf.	Geschw.
11 h 26 a	0	
		141
43	40	
		180
59	88	
		127
12 h 52 p	200	
		114
1 55	320	
		148
5 30	850	
364 min.	850 mm	140 mm pro h.

III.

Höhe 33 cm.

Zeit	Entf.	Geschw.
11 h 6 a	0	
		240
33	110	
		194
50	165	
		260
12 h 5 p	230	
59 min.	230 mm	234 mm pro h.

IV.

Höhe 50 cm.

Zeit	Entf.	Geschw.
11 h 25 a	0	
		212
42	60	
		142
58	98	
		122
12 h 53 p	210	
		114
1 56	330	
151 min.	330 mm	131 mm pro h.

V.

Höhe 58 cm.

Zeit	Entf.	Geschw.
11 h 38 a	0	
		164
49	30	
		92
12 h 2 p	50	
		130
48	150	
		164
1 50	320	
132 min.	320 mm	145 mm pro h.

VI.

Höhe 60 cm.

Zeit	Entf.	Geschw.
1 h 10 p	0	
		80
48	50	
		100
2 0	70	
		146
5 25	570	
255 min.	570 mm	134 mm pro h.

VII.

Höhe 70 cm.

Zeit	Entf.	Geschw.
11 h 20 a	0	
		160
35	40	
		75
55	65	
		120
1 h 53 p	300	
		126
5 27	750	
367 min.	750 mm	123 mm pro h.

VIII.

Höhe 77 cm.

Zeit	Entf.	Geschw.
10 h 10 a	0	
		280
25	70	
		209
11 8	220	
		137
32	275	
		214
53	350	
		147
12 h 50 p	490	
		150
1 52	650	
		80 (?)
5 35	980 (?)	
445 min.	980 mm	132 mm pro h.

von Wanderdünen im Jahr ermittelt worden: von Krause 3,8 m, von Hagen 5,6 m, von Graf Baudissin auf der Insel Sylt 4,4 m, von Maak in Schleswig 5,3 m, von Berendt auf der Kurischen Nehrung 6,2 m, von Lehmann in Hinter-Pommern 9 m, von Keilhack in Hinter-Pommern 9,2, 10,5 und 17 m, von Gerhardt auf der Kurischen Nehrung 3,2 und 4,8 m, auf der Frischen Nehrung 5 m.

Wir haben also hier Geschwindigkeiten in der Vorwärtsbewegung, die im Laufe eines ganzen Jahres nur wenige Meter ausmachen, während dieselben bei den kleinen Stranddünen auf Fanö bereits etwa drei Meter am Tag betragen.

Der Grund dafür, dafs die hohen Wanderdünen langsamer vorrücken, als niedrige Dünen liegt einfach darin, dafs unter sonst gleichen Bedingungen bei einer hohen Düne eine längere Zeit erforderlich ist, um an der Leeseite so viel Material anzuhäufen, dafs eine merkliche Vorwärtsbewegung des Dünenkamms eintritt, als bei einer niedrigen.

Die Sandzufuhr durch den Wind ist ja bei hohen und niedrigen Dünen die gleiche, aber bei einer zehnmal höheren Düne mufs die zehnfache Menge Sand auf der Leeseite abgelagert werden, um ein Vorrücken um den gleichen Betrag zu ermöglichen, sodafs also die Geschwindigkeit der Vorwärtsbewegung direkt proportional der Höhe der Düne ist. Wenn man diesen Umstand berücksichtigt und aufserdem die grofse Windstärke an dem Tag der Messung in Betracht zieht, so lassen sich die auf den ersten Blick so grofsen Unterschiede in der Geschwindigkeit des Vorrückens leicht in Beziehung zueinander bringen.

Auch die Form der Barchane läfst sich unter dem gleichen Gesichtspunkt leicht erklären. Bei jeder Sandanhäufung werden nämlich die nach der Mitte zu gelegenen höheren Teile langsamer in der Richtung des Windes fortschreiten, als die peripherischen niedrigeren Partien, so dafs sich aus einer rein kegelförmigen Sandanhäufung bei konstanter Windrichtung ein vollständig symmetrischer, typischer Barchan entwickeln mufs.

Eine besondere Eigentümlichkeit der Dünen ist bekanntlich der kurze, fast senkrechte Steilabfall, der den obersten Teil der Leeseite bildet und dem Dünenkamm die Form eines scharfen Grates verleiht. Bertololy[1]) hebt hervor, dafs bisher noch keine befriedigende

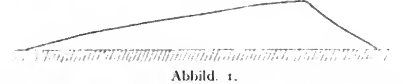
---

Ministeriums der öffentlichen Arbeiten und unter Mitwirkung von J. Abromeit, P. Bock, A. Jentzsch herausgegeben von Paul Gerhardt. Berlin, 1900. Seite 151–170.

[1]) Ernst Bertololy, Rippelmarken und Dünen. (Münchener Geographische Studien, herausgegeben v. Siegmund Günther. Neuntes Stück.) München, 1900. Seite 137–139.

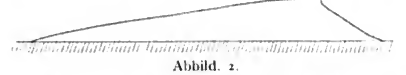
Erklärung dieses Profils gegeben worden ist; er versucht den Steilabfall dadurch zu erklären, dafs er annnimmt, der Luftwirbel, der sich an der Leeseite der Düne um eine horizontale Achse bilde, sei im stande, durch Erosion einen steilen, zwei bis drei Meter hohen Absturz zu erzeugen.

Dieser Anschauung kann ich nicht beipflichten, da ich mich bei meinen Beobachtungen direkt davon überzeugen konnte, dafs die Entstehung des kurzen Steilabfalls lediglich auf Abrutschungen an der Leeseite zurückzuführen ist. Während des Fortschreitens der Dünen zeigten dieselben stets ein Profil, das vom Kamm aus nach der Leeseite mit einem zwischen etwa 35 und 40° liegenden Neigungswinkel einsetzte und in langsam abnehmender Krümmung zu geringen Neigungswinkeln überging; niemals aber war ein Steilabfall zu bemerken. Abbildung 1 veranschaulicht dieses Profil.



Abbild. 1.

Dagegen liefs sich häufig beobachten, dafs bei der geringsten Störung, oft schon durch die bei einer Annäherung von der Leeseite her verursachten Luftwirbel, häufig auch ohne jede erkennbare äufsere Veranlassung, der Sand, der den Abhang der Leeseite bildete, in eine von unten her einsetzende fliefsende Bewegung geriet, die sich nach oben bis zum Dünenkamm fortsetzte und dann für einige Sekunden die Bildung eines Steilabfalls von einigen Millimetern Höhe an dem obersten Teil der Leeseite zu Folge hatte, wie dies die Abbildung 2 zur Darstellung bringt. Durch den neu zugeführten Sand wurde jedoch dieses gestörte Profil stets innerhalb ganz kurzer Zeit wieder in das erste, das ich das normale Dünenprofil nennen möchte, übergeführt.



Abbild. 2.

Dieses normale Dünenprofil ist aber eine sehr ephemere Erscheinung, denn es läfst sich wohl meist nur an einer Düne beobachten, die sich in dem betreffenden Augenblick im Zustande des Vorrückens befindet. Gerade in diesem Stadium aber ist die Beobachtung meist mit beträchtlichen Schwierigkeiten verknüpft, weil der vom Winde vorwärts getriebene Sand wie ein Sandstrahlgebläse wirkt und bei grofsen Windstärken häufig jede Beobachtung unmöglich macht. Man kann bei solcher

Gelegenheit die starke erodierende Kraft des mit feinen Sandteilchen beladenen Windes in sehr überzeugender Weise am eigenen Körper kennen lernen. Bekanntlich bildet auf der Insel Fanö der treibende Sand eine empfindliche Belästigung der auf dem Felde arbeitenden Bevölkerung, so dafs die Frauen sich bei den Feldarbeiten durch schwarze Tuchmasken, die das ganze Gesicht mit Ausnahme der Augen bedecken, vor dem Sandtreiben zu schützen pflegen.

Die beschriebenen Beobachtungen erreichten am 24. August ihren Abschlufs, denn in der folgenden Nacht flaute der Wind ab, und am nächsten Tage herrschte ruhiges Wetter. Damit hatte auch das Bestehen des normalen Dünenprofils aufgehört, denn alle Dünen zeigten am 25. ausnahmslos das gestörte Profil mit dem kurzen Steilabfall nach der Leeseite. Ich konnte mich abermals genau davon überzeugen, dafs dieser Steilabfall seine Entstehung überall kleinen Abrutschungen verdankte.

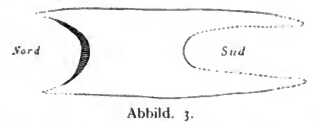
Eine Düne mit gestörtem Profil kann also, wie diese Beobachtungen ergeben, sich nicht eher vorwärts bewegen, als bis das gestörte Profil durch genügende Sandablagerung an der Leeseite in das normale übergeführt ist.

Am 26. war ein tiefes barometrisches Minimum über der Nordsee erschienen, und unter seinem Einflufs hatten sich lebhafte südliche Winde eingestellt. Es war nun überaus interesssant, die Umbildungen direkt beobachten zu können, die der Südwind jetzt an den durch den Nordwind gebildeten Dünen verursachte. Zuerst verschwand der scharfe Kamm der Leeseite, er verlor dabei auch gleichzeitig an Höhe, und am Mittag des 26. lag der höchste Teil der Düne ungefähr in der Mitte zwischen Nord- und Südrand. Dann jedoch verlagerte sich der höchste Teil immer mehr nach Norden, und am Nachmittag bereits hatte sich auf der Nordseite, welche nun die Leeseite war, eine Kammlinie ausgebildet. Ein direktes Wandern der Kammlinie über den Rücken der Düne hinweg von der einen Seite zur anderen, wie es Walther erwähnt[1]), habe ich in keinem einzigen Falle beobachten können, trotzdem ich mein besonderes Augenmerk darauf richtete. Es liefs sich im Gegenteil bei sämtlichen Dünen ein Verschwinden der Kammlinie an der alten Leeseite und eine Neubildung derselben an der neuen Leeseite feststellen.

Viel langsamer erfolgte die Umkrempelung der Sichelarme der Barchanen, die bis zum späten Nachmittag desselben Tages noch

[1]) Johannes Walther, Vergleichende Wüstenstudien in Transkaspien und Buchara. Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1898, S. 68.

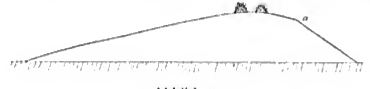
nicht beendet war. Die Barchanen zeigten damals etwa den in Abbildung 3 wiedergegebenen Grundrifs. Die punktierten Linien bezeichnen die Stellen, an denen der Umrifs der Düne nicht scharf abgegrenzt, sondern etwas verwaschen war.



Abbild. 3.

Die alten Sichelarme hatten immer noch eine gröfsere Länge wie die neugebildeten, als am Abend ein heftiger Gewitterregen allen weiteren Umbildungen sowie auch den Beobachtungen ein Ziel setzte. Am nächsten Tage, den 27. August, trat die bekannte grofse Sturmflut auf, welche den Strand in seiner ganzen Breite unter Wasser setzte und auch die Dünen fortschwemmte.

Die folgenden Tage widmete ich dem Studium der Dünen auf der Insel Sylt, wo dieselben im äufsersten Norden, im Listlande, und an der äufsersten Südspitze, der Halbinsel Hörnum, in Gestalt hoher unbewachsener Wanderdünen auch landschaftlich höchst interessante Oberflächenformen darbieten. Im Listlande ist die grofse, ostwärts fortschreitende Wanderdüne besonders bemerkenswert, deren höchster Punkt auf dem Mefstischblatt List (No. 70) der Königlich Preufsischen Landesaufnahme 1878 (herausgegeben 1880) unter 55° 1′ 37″ n. Br. und 26° 3′ 24″ ö. L. v. Ferro zu 28 m Höhe über Normal-Null angegeben ist. Diese Düne ist jetzt anscheinend weiter vorgerückt, als auf der Karte angegeben, und hat schon den Anfang des das Ellenbogen-Tal von dem Mannemorsums-Tal trennenden Höhenrückens erreicht, dessen westliches Ende schon unter dem Triebsand begraben liegt. Das Profil dieser Düne war in den Tagen, als ich dieselbe besuchte (30. Aug. und 3. Sept. 1901), das in Abbildung 4 wiedergegebene.



Abbild. 4.

Der eigentliche Dünenkamm, der die Luv- und Leeseite trennt, liegt hier nicht auf dem höchsten Teil der Düne, sondern beträchtlich tiefer und weiter in der Richtung des Fortschreitens der Düne, also östlicher, bei der mit a bezeichneten Stelle der Figur. Die höchsten Teile der Düne bilden vereinzelte bewachsene, aus dem blendend

weifsen Dünensande wie Inseln herausragende Kuppen, welche wahrscheinlich die Köpfe einer alten bewachsenen Dünenruine darstellen, die unter der Wanderdüne begraben liegt. Hier findet daher zur Zeit noch die gröfste Sandanhäufung statt, und nach Osten zu senkt sich dann die Oberfläche der Düne langsam, bis der Neigungswinkel, der zuletzt auf 20° angewachsen ist, an der eigentlichen Kammlinie bei a plötzlich in 33° übergeht. Dieser Neigungswinkel von 33° enstpricht dem natürlichen Böschungswinkel des Sandes dieser Düne und bleibt der gleiche bis unten, wo sich der Triebsand auf bewachsenem Boden auflagert. Die Luvseite dieser Düne mufs man also von Westen her bis zum Punkt a rechnen; denn bis dorthin wird der Sand vom Wind in Schichten abgelagert, die bei a mit einem Neigungswinkel von 20° gegen Osten einfallen. Sehr klar zeigt sich dies, wenn man den Sand an der Leeseite durch eine Störung am unteren Ende zum Abrutschen veranlafst. Derselbe gerät dann von unten her in eine fliefsende Bewegung, die sich bis zu der Kante bei a fortsetzt. Dort entsteht dann ein kurzer Steilabfall, der aber nicht senkrecht ist, sondern um etwa 20° überhängt, entsprechend dem Einfallen der Schichten nach Osten.

Noch deutlicher, als die vorher beschriebenen Beobachtungen, beweist dies, dafs der Steilabsturz an der Leeseite eine sekundäre, durch Abrutschungen hervorgerufene Erscheinung ist.

Sowohl im Listlande wie bei Hörnum-Odde finden sich viele grofse Wanderdünen und mächtige, in der Form an Firnfelder erinnernde Sandhalden, an welchen derartige Beobachtungen leicht in noch gröfserer Zahl angestellt werden können.

Eine auf dem Listlande sehr häufige Oberflächenform bilden alte Dünenruinen, die, ringsum von der Sand-Erosion ausgenagt, in ihrer Form häufig den Tafelbergen der Quadersandstein-Formation ähneln. Die Wände derselben sind oft nicht nur senkrecht, sondern durch die namentlich unterhalb der bewachsenen Oberfläche wirkende Sand-Erosion häufig sogar überhängend, sodafs manche von ihnen ohne besondere Hilfsmittel nur schwer erklommen werden können.

Die Oberflächen sämtlicher unbewachsenen Dünen trugen äolische Rippelmarken, die jedoch an Gröfse sehr verschieden waren; ihre Dimensionen nahmen im allgemeinen mit der Gröfse der Dünen, die ihnen als Unterlage dienten, zu.

Am Strande von Fanö bestanden die Rippelmarken aus dem gleichen Material wie die kleinen vorher beschriebenen Dünen. Die gemessenen Sandkörner hatten einen mittleren Durchmesser von 0,15 mm; als Extreme wurden 0,04 und 0,26 mm gemessen. Das mittlere Gewicht eines Sandkorns ergab sich zu 0,007 mgr. Der Abstand der

Kämme der Rippelmarken voneinander war bei schwachem Winde kleiner als bei einer kräftigeren Luftströmung. Am 24. August betrug der Abstand der einzelnen Rippelmarken voneinander im Durchschnitt 13 cm, die Höhe wenige Millimeter. Die Geschwindigkeit des Fortschreitens, die sich natürlich als stark abhängig von der Windgeschwindigkeit erwies, wurde im Maximum zu 1140 mm, im Minimum zu 600 mm pro Stunde gemessen.

Ganz andersartig dagegen waren die Rippelmarken auf den ausgedehnten Flugsandflächen und den Luvseiten der Dünen in List und Hörnum. Das Material der Rippelmarken war hier schon insofern ein ganz anderes, als es viel grobkörniger war, wie der Sand der Dünen, denen diese Rippelmarken aufgelagert waren. Eine grofse Zahl von Messungen ergab als mittleren Durchmesser der Körner 1,7 mm, während die Extreme 0,85 und 2,75 mm betrugen. Das durchschnittliche Gewicht betrug 12 mgr. Diese Rippelmarken waren auch beträchtlich höher als die vorher beschriebenen. Sie erreichten auf dem Sandberg bei Hörnum 10 cm Höhe bei 1½ m Abstand von einander, und auf der Westseite der grofsen Lister Düne konnte ich sogar Höhen von 12 cm und Abstände bis zu 2 m messen.

Einige neue Aufnahmen vom Mont Pelé*.

Von Dr. **Georg Wegener**.

(Hierzu Tafel 15—19.)

Vom 23. bis 30. März 1903 weilte ich mit Prof. Dr. Karl Sapper auf der Insel Martinique; wir bestiegen am 25. den Gipfel des Mont Pelé, besuchten dann am 26. die Ruinenstätten von Morne Rouge und St. Pierre und hatten am Abend dieses Tages das Glück, von dem französischen Observatorium von Fonds Saint Denis aus eine Eruption des Berges mit anzusehen, die mit der vom 25. Januar d. J. die bedeutendste seit der Katastrophe vom 30. August v. J. gewesen ist.

Herr Prof. Sapper hatte in seinem Vortrage am 4. Mai d. J. zum Stiftungsfest der Gesellschaft für Erdkunde die Gesamtheit der gegenwärtigen vulkanischen Erscheinungen in Mittel-Amerika und auf den Antillen in gedrängter Form behandelt, ich versuchte in der folgenden Sitzung vom 13. Juni als Ergänzung dazu unsere Eindrücke von Martinique im besonderen eingehender zu schildern, unter Vorführung der von mir während der Wanderung durch die Insel aufgenommenen Lichtbilder.

Da mein Reisegenosse in der inzwischen erschienenen Drucklegung seines Vortrags (s. diese Zeitschrift S. 361—386) seine Darstellung wesentlich erweitert und dabei auch die gemeinsamen Beobachtungen am Mont Pelé ebenso eingehend wie trefflich vorgeführt hat, so ist eine Wiedergabe meiner neulichen Ausführungen an dieser Stelle nicht erforderlich. Ich beschränke mich darauf, einige meiner Aufnahmen zur Kenntnis zu geben, die vielleicht nicht ohne allgemeines Interesse sind, und sie kurz zu erläutern.

Tafel 15 stellt die Waldzerstörung am Ostabhange des Mont Pelé, oberhalb von Vivé in 400—500 m Meereshöhe, vor, die durch den Ausbruch vom 30. August v. J. angerichtet worden ist. Auf grofse Strecken hin ist der Wald vollkommen vernichtet; gegen den Rand der

*) Aus dem in der Allgemeinen Sitzung vom 13. Juni 1903 gehaltenen Vortrag über: „Seine Reise durch Martinique im März 1903" (s. S. 396).

Wirkungszone sind die Stämme jedoch nur niedergestreckt, ohne völlig verbrannt zu sein, und zwar sichtlich mit einem einzigen furchtbaren Ruck, der vom Krater radial abwärts wirkte. An den Erosions-Schluchten des Berges sind die Bäume von den Seiten her über die Ränder hinabgezerrt und zum Teil in die Tiefe geschleudert, sodafs man den Eindruck hat, als ob eine Flüssigkeit sie in diese hinabgerissen habe. Die versengende Kraft ist bis in die geschütztesten Vertiefungen hinein wahrzunehmen: Wirkungen also, die entweder auf eigene Schwere oder starkes Ausdehnungsbedürfnis der herabfegenden heifsen Gase schliefsen lassen. Stellenweise ist der Wald auch nicht mehr umgestürzt, sondern nur versengt und der Blätter, Zweige und der Rinde beraubt. Der Rand der Verwüstung greift mehrfach zungenförmig aus, sodafs Keile unzerstörten Waldes zwischen getötetem stehen.

Tafel 16 ist der östliche Teil der Kraterumrandung. Sie erscheint gegenwärtig als eine fast horizontale Fläche aus losen, kleinkörnigen vulkanischen Rapilli, mit Bimssteinstücken und kleineren und gröfseren Auswurfsblöcken untermischt. Der im Westen sie begrenzende Absturz ist der ehemalige Krater, der von einem neuen Schuttkegel von Westen her teilweise ausgefüllt ist und daher, soweit wir ihn zwischen den Nebeln der Passatwolken und den aus dem Krater selbst emporschwebenden Vulkandämpfen überschauen konnten, die Form eines sichelförmigen Grabens hat und sich mit steilen, stellenweise oben überhängenden Rändern hinabtieft.

Tafel 17 gibt noch ein Bild des Kraterrandes, den hier ein unbedeutender Erdspalt durchzieht. Im Hintergrund erhebt sich der etwa 50 m hohe Hügel Morne de la Croix, die ehemalige höchste Spitze des Mont Pelé. Zwischen den Wolken links oben erscheint die ungeheure Steilwand der seit dem Herbst aus dem Krater emporgewachsenen Felsensäule, des sogenannten „Cône“.

Tafel 18 zeigt den Cône in ganzer Gröfse. Er ist vom Boden des etwa 50 m tiefen Kraters mindestens 300 m hoch. Der Schilderung Sappers (S. 381) füge ich noch zu, dafs er von etwas weiter nach links gesehen in eine scharfe Kante ausläuft, wie man auf dem folgenden Bilde einigermafsen erkennen kann. Er hat hier eine Gestalt, die an die Form einer von muscheligen Flächen begrenzten prähistorischen Lanzenspitze erinnert. Man erkennt auch auf dem Bilde wohl, dafs er nicht, wie anfänglich vermutet wurde, aus übereinander gehäuften Blöcken gebildet, sondern eine durchaus einheitliche Masse ist.

Tafel 19, Abbild. 1, ist am Südwestfufs des Mont Pelé am 26. März, drei Stunden vor der Eruption aufgenommen worden.

Tafel 19, Abbild. 2, hält die Eruption selbst fest, nicht ganz 5 Minuten nach ihrem Beginn, ungefähr um 6¼ Uhr. Das Bild ist also nach Sonnenuntergang aufgenommen, zeigt aber doch noch deutlich die helle flache Passatwolke und die dunklere, darüber emporsteigende Eruptionswolke, die sich noch nicht zu ihrer vollen Höhe entwickelt hat. Auch die abwärts rollende Wolke (vgl. Sapper S. 384) ist wenigstens angedeutet, und zwar ebenfalls noch ehe sie sich höher hinauf ausgedehnt hat und mit der andern Wolke zu einem Gebilde verwachsen ist.

Briefliche Mitteilungen.

Aus Französisch-Congo*.

Von **A. Chevalier**[1]).

Ndele (Staaten des Sultan Snussi)
8° 5′ n. Br., 18° 30′ ö. L. v. Paris.
5. März 1903.

Seit neun Monaten bereits durchziehe ich mit meinen Mitarbeitern die unter dem Protektorat von Frankreich befindlichen Gebiete von West-Afrika und vom Congo und fühle mich beschämt, Ihnen bisher noch keine Nachrichten von mir gegeben zu haben. Nicht, dafs ich

*) Diese briefliche Mitteilung des französischen Reisenden A. Chevalier an Herrn Prof. Dr. Schweinfurth hat der letztere in deutscher Übersetzung, welcher er selbst einige Bemerkungen hinzufügte, der Redaktion freundlichst zur Verfügung gestellt. Die hohe wissenschaftliche Bedeutung dieser Expedition wird am besten aus dem nachstehend abgedruckten Begleitbrief des Herrn Schweinfurth an die Redaktion gewürdigt werden können.

„Berlin, 17. Juni 1903.

Gestatten Sie mir, Ihnen zu beliebiger Verwendung in der Zeitschrift die Übersetzung eines Briefes zu überreichen, den ich dieser Tage aus dem tiefsten Winkel des französischen Congo von Herrn Aug. Chevalier erhielt, der an der Spitze einer hauptsächlich zur Erforschung der botanischen und ethnographischen Verhältnisse des oberen Schari-Gebiets organisierten Expedition steht und sich bereits dank einer früheren Reise in Senegambien und am Niger als Botaniker hervorgetan hat. Es kommt so selten vor, dafs aus diesen entlegenen Gegenden im innersten Kern des Kontinents direkte Nachrichten zu uns gelangen, dafs ich annehmen darf, die vorstehenden Mitteilungen möchten ein allgemeines Interesse erwecken, obgleich dieselben mich eigentlich persönlich am meisten angehen. Sind mir doch seit des unvergefslichen Freundes Junker Rückkehr keine unmittelbaren Nachrichten mehr von den Ländern und Leuten zugekommen, die ich vor nunmehr 32 Jahren aufgesucht habe. Für die Stetigkeit der arabisch-sudanischen Traditionen in diesem Teil von Afrika liefern Chevaliers Angaben überraschende Belege. Die 15jährige Schreckenszeit des Mahdi-Aufstandes scheint an diesen Gegenden spurlos vorübergegangen zu sein. Herr Chevalier war vor zwei Jahren, kurz vor seiner Abreise zum Congo, nach Berlin gekommen, um sich in den hiesigen Museen, namentlich dem Botanischen und dem für Völkerkunde umzusehen. Zu der Veröffentlichung seines Briefes hat er mich ausdrücklich bevollmächtigt."

Ihre Freundlichkeiten vergessen hätte, denn Ihre Bücher begleiten mich wie ein Brevier, und es vergeht kein Tag, ohne dafs ich irgend eine Pflanze finde, die mir Ihr Andenken erneuert. Aber Sie kennen das Leben eines Reisenden. Die Tage entweichen mit Herrichten der Sammlungen, mit Eintragen von Notizen, mit Aufsuchen immer neuer Schätze, und wenn die Stunde kommt, wo die Post abgeht, da haben wir kaum Zeit in Eile einige Worte der Beruhigung an die Familie zu richten.

Ich will nicht versuchen, Ihnen den Zauber des Lebens zu schildern, das ich hier führe; Sie kennen den Rausch, den die Tropenflora gewährt, und Sie haben ihn in Ihren Blättern genugsam zum Ausdruck gebracht. Meine Marschroute und die geographischen Entdeckungen, die wir gemacht, werden Sie mehr interessieren. Wir sind im vergangenen November bis zu dem südlichen Teil des Schari-Tschad-Beckens gelangt, nachdem wir den Congo und den Ubangi stromaufwärts bis zu der Krümmung verfolgt hatten, von welcher an letzterer sich nach Osten wendet. Ich bin nicht, wie es ursprünglich meine Absicht gewesen, bis zum Mbomu und zum Lande der Niamniam hinaufgezogen; dagegen habe ich von ungefähr 5° n. Br. und 17° ö. L. von Paris an das Becken des Flusses Kemo betreten, um den Gribingi zu erreichen, den grofsen Zuflufs des Schari. Von 7° n. Br. an nahm ich meinen Weg nach Osten, um mich nach Ndele (wahrscheinlich Ndelu der Nachtigal'schen Karte) zum Sultan Snussi zu begeben, dem ehemaligen Statthalter Rabahs, der sich jetzt Frankreich unterworfen hat (Bemerkung 1 am Schlufs der brieflichen Mitteilung). Seit nunmehr drei Monaten bin ich der Gast des Snussi und habe sein Dem (Stadt) zum Mittelpunkt meiner Ausflüge durch die Länder von Dar-Banda und Dar-Kuti gemacht.

Bin ich auch nicht in der Lage gewesen, den Herren Niamniam (von denen ich nur einige Vertreter als Sklaven der Banda zu sehen bekam) Ihre freundlichen Grüfse zu bestellen, so hatte ich doch das grofse Vergnügen, gleich bei meiner Ankunft in der Umgebung des Snussi (nicht zu verwechseln mit seinem Namensvetter, dem Haupt der grofsen Religionssekte, der jetzt in Borku seinen Sitz hat) Leute ausfindig zu machen, die Sie bei Siber (Bemerkung 2) kennen gelernt haben. Ich glaube sogar, dafs dieses glückliche Zusammentreffen mir von grofsem Nutzen gewesen ist, um mir die Freundschaft und den Beistand des Sultans und seiner Umgebung zu verschaffen.

Ein Mann aus Dar-Fur, der, als er noch ein Kind war, am Hofe Sibers gelebt hatte, zur Zeit, da Sie sein Gast waren, erzählte die Geschichte von dem Weifsen, der seine Zeit damit verbrachte, Pflanzen in Papier zu legen und sich mit den Fertit zu unterhalten. Ich setzte

darauf dem Sultan auseinander, dafs ich ganz das nämliche zu tun beabsichtige. In den darauffolgenden Tagen brachte ich Ihr Buch herbei, und Sie können kaum glauben, welche Bewunderung dasselbe bei Snussi und den Vornehmsten seiner Umgebung hervorgerufen hat. Wegen einer jeden Abbildung ging das Buch von Hand zu Hand, und jeder Holzschnitt ward da unter Ausrufung vieler Allah il Allah! erörtert. Als ich von den Anekdoten sprach, die Sie über die grofsen Händler des Bahr-el-Ghasal zum Besten gaben, von Abd-es-Samat, Ghattas, Siber, Idris woled Defter, da gab es ein neues Erstaunen. Die Mehrzahl der Mohammedaner von Ndele haben in ihrer Jugend diese Männer gekannt, daher wiederholten sie auch bei jeder neuen Tatsache, die ich aus Ihrem Buche vortrug und die man ihnen übersetzte, den Ausruf: „Die Christen wissen alles".

Ndele liegt unter 8° 25′ n. Br., ungefähr zwölf Tagemärsche im Osten von Dem-Gudju, wo Sie geweilt haben. Ich bin auch halbwegs in der Richtung von Mbele gegangen, einer sehr bedeutenden Stadt der Kreisch (Kredj), die heute zerstört ist. In der Nähe dieses Platzes, bei einer Meereshöhe von nahezu 850 m, berühren sich die drei Strombecken des Schari, des Congo und des Nil (Bemerkung 3). Überrascht war ich in dieser ganzen Gegend von dem Auftreten einer Bodenart, deren Sie im Gebiete des Bahr-el-Ghasal nirgends Erwähnung tun. Es ist ein horizontal gelagerter Sandstein, der ungeheure Tafeln von aufserordentlich pittoresken Aussehen darstellt, oft von Grotten und Höhlungen unterbrochen, die ehemals Völkerschaften von Höhlenbewohnern beherbergt haben. Obgleich wir keine Versteinerungen angetroffen haben, glaube ich doch, dafs diese Felsart der permischen Formation der Karroo von Süd-Afrika wird zuzurechnen sein. Eisenschüssiger Laterit ist derselben unmittelbar aufgelagert.

Bis zu 8° 30′ n. Br. findet man an den Ufern der die höheren Plateaus durchziehenden Bäche prachtvolle Gallerieenwälder, wie Sie solche im Gebiet des Nil nachgewiesen haben. Wenn man westwärts in die Ebene des Schari hinabsteigt, verschwindet dagegen die Galerienbildung vom 7° an und selbst noch südlicher.

In den Galerieen längs den Khors, die dem oberen Bamingi zuströmen, habe ich einen neuen Kaffeebaum entdeckt, der zu derselben Gruppe gehört wie die *Coffea liberica*. Es ist ein prachtvoller Strauch, der manchmal als Baum bis zu 15 m Höhe erreicht und einen vortrefflichen Kaffee liefert. Dieser Kaffeebaum reicht bis zu 8° 20′ n. Br. Ein anderer Fund von Interesse war ein prachtvoller, als Nahrungsmittel wertvoller Coleus (Bemerkung 4), der im grofsen Mafsstab von den Kreisch und den Banda angebaut wird. Inbetreff dieser Völkerschaft, von

der Sie im Westen des Nilgebiets gehört haben, werden Sie auch wahrscheinlich mit Überraschung vernehmen, dafs dieselbe unter verschiedenen Namen die Hälfte des Schari-Beckens besetzt hält, ferner einen grofsen Teil des rechten Ufers vom Mbomu und vom oberen Ubangi, sie erstreckt sich sogar im Westen bis zum oberen Ssanga und gerät dort in Kontakt mit der Rasse der Pahuin. Fast alle unsere Marschrouten haben sich bis auf den heutigen Tag im Gebiet der Banda bewegt, auch habe ich über dieses Volk eine recht grofse Anzahl von linguistischen, ethnographischen und historischen Erkundigungen eingezogen. Eine nicht geringe Überraschung gewährte mir der Nachweis, dafs die Banda-Sprache mit derjenigen der Bongo (Bemerkung 5) fast identisch sei. Bei meiner Rückkehr werde ich an der Hand Ihres Vokabulars merkwürdige Vergleiche anstellen können.

In wenigen Tagen (Bemerkung 6) breche ich von hier nach Nordosten auf, um das Land der Gulla-Homer und der Kara an den Grenzen von Dar-Fur und Dar-Runga zu erforschen. In dieser Gegend ist ein noch unerforschter See, der Bahr-Mamun, vorhanden, zu dessen Umgehung drei Tagemärsche erforderlich sind. Dies ist ohne Zweifel der Mamun, von dem Potagos als in den Schala-Bergen befindlich reden hörte. Sie wissen, wie viel Ungenauigkeiten in dem Reisebericht dieses Forschungsreisenden enthalten sind. Ich werde mich glücklich schätzen, wenn es mir gelingt, über die Geographie der im Westen des Bahr-el-Arab gelegenen Länder einiges Licht zu verbreiten. Davon, dafs die Karte dieser Gegend durchaus auf Phantasie beruht, bin ich überzeugt, und ich bin nahe daran zu glauben, dafs die Marpa-Berge des Potagos nichts anderes vorstellen sollen, als den Djebel Marra, der mehr als 300 km von da (wo sie eingetragen) entfernt liegt, und dafs die Berge von Sula den 200 km weiter nördlich gelegenen Höhen von Dar-Sila entsprechen, dem Vasallenstaat von Wadaï, in dessen Norden Nachtigal passierte.

Wenn dieser Ausflug beendet sein wird, will ich zum Schari zurückkehren, indem ich dem Lauf des A-uk oder Ba-Karre folge. Die Regenzeit werde ich im Umkreise des Tschad verbringen, und ich hoffe im Frühjahr 1904 wieder in Europa zu sein. Empfehlen Sie mich, ich bitte, dem freundlichen Andenken Ihrer Freunde, den Herren Warburg, Vohsen und von Luschan. Ich bewahre sie im besten Gedächtnis seit meiner Reise nach Deutschland.

Ihr etc.

Aug. Chevalier
Chef de la Mission scientifique du Tschad."

Bemerkungen.

1. Schech Mohammed Waled Abu Bekr es-Senussi, der in dem Werke des Frhr. M. v. Oppenheim (Rabeh und das Tschad-Gebiet) wiederholt erwähnte (S. 18, 24, 87). Herr von Kuti, hatte ursprünglich zu dem nachmaligen Siber Pascha in einem Abhängigkeitsverhältnis gestanden. Er unterwarf sich frühzeitig (1880) Rabeh und leistete als sein Statthalter dem Vordringen der Franzosen energischen Widerstand. Die Niedermetzelung der Expedition Crampel (1891) soll sein Werk gewesen sein. Erst 1901 hat er sich endgiltig Frankreich unterworfen.

2. Im Januar 1871.

3. Nach einem früheren Briefe Chevaliers ist die dreifache Wasserscheide in Südost 80 km von Ndele gelegen. Die Zugehörigkeit des Bamingi und des Kotto stehen aufser Zweifel, ob aber der Bakaka wirklich zum Bahr-el-Arab geht, ist noch keineswegs erwiesen. Als Hauptflufs des Schari wird man jetzt ziemlich sicher den Bamingi bezeichnen können, wenn auch der aus unseren Adamaua von Westen kommende Wam oder Bahr-Sara, für dessen Primogenitur neuerdings, nach dem Vorgange Bernards besonders Maistre eingetreten ist, eine längere Stromentwickelung aufzuweisen haben möchte.

4. In vielen Tropenländern sind Arten dieser Gattung anzutreffen, die stärkereiche Knollen liefern, und mehrere werden deshalb angebaut. In Abessinien bezeichnet man daher unsere Kartoffeln mit dem Namen eines dortigen Coleus („*dennitsch*"). Efsbare Coleusarten kennt man aufserdem vom Niger, von Togo („Salaga-Kartoffeln"), von Uganda, auch von Ost-Indien, von Ceylon und von den Sunda-Inseln.

5. Das isolierte Vorkommen dieser wohlentwickelten Sprache, mit der ich mich eingehender beschäftigt hatte, war mir seiner Zeit ein ungelöstes Problem. Die Forschungen Chevaliers versprechen jetzt weitreichendes Licht über die Sprachverhältisse des innersten Kerns von Afrika zu verbreiten und zugleich das verwirrende Bild der allseitigen Völkerschiebungen in dankenswerter Weise zu vereinfachen.

6. Der Reisende erwartete die Ankunft des auf einer Rundtour begriffenen französischen Verwaltungsbeamten Fourneau, um Ndele zu verlassen.

G. Schweinfurth.

Vorgänge auf geographischem Gebiet.

Europa.

Die Ergebnisse der Volkszählung vom 1. December 1900 sind kürzlich vom Kais. Statistischen Amt der Öffentlichkeit übergeben worden. Wie aus den vorläufigen Veröffentlichungen des „Reichsanz.“ bekannt ist, zählte das Deutsche Reich am 1. December 1900 rund 56½ Millionen Einwohner, 104 auf den Quadratkilometer. Vergleicht man die Bevölkerungsziffer des Reichs mit der anderer wichtiger Kulturstaaten, so ergibt sich, dafs, abgesehen von China und Britisch-Indien, lediglich Rufsland und die Vereinigten Staaten von Amerika eine gröfsere Einwohnerzahl als Deutschland aufzuweisen hatten. Auf das Europäische Rufsland entfallen nach der Zählung von 1897 rund 106 Millionen, auf die Vereinigten Staaten nach dem Census von 1900 rund 76 Millionen Einwohner. Die übrigen Länder folgen, obwohl ihre räumliche Ausdehnung der deutschen ziemlich nahe kommt, erst in weitem Abstande. Insgesamt sind zehn Grofsstaaten mit mehr als je 30 Mill. Einwohner zu verzeichnen, die zusammen rund 1,2 Milliarden Bewohner tragen, und zwar der Reihe nach China (426 Millionen), Britisch-Indien (294), Rufsland (128), Vereinigte Staaten (76), Deutschland (56), Japan (46), Österreich-Ungarn (45), Grofsbritannien und Irland (41), Frankreich (39), Italien (32). Das Deutsche Reich gehört zu den Ländern mit der stärksten natürlichen Volksvermehrung. In dem 5 jährigen Zeitraum zwischen den beiden letzten Zählungen wuchs seine Bevölkerung um 7,8 %. Das Wachstum ist damit prozentual fast doppelt so stark geworden, als es in dem ersten Jahrfünft nach der Reichsgründung war. Bemerkenswert sind insbesondere die Zahlen über das wechselnde Verhältnis zwischen städtischer und ländlicher Bevölkerung. Die ländlichen Gemeinden bis zu 2000 Einwohnern bargen im Jahr 1900 nicht mehr die Hälfte der Gesamtbevölkerung; 54,35 % wohnten in Gemeinden von mehr als 2000 Einwohnern, die im statistischen Sinn als städtisch bezeichnet werden. Im Jahr 1895 hielten sich Stadt und Land noch fast genau das Gleichgewicht. Die Verschiebung vollzog sich durchweg zu Gunsten der Grofs- und Mittelstädte, wogegen die Land- und Kleinstädte an prozentualem Anteil nichts gewonnen haben. Von der Bevölkerung entfallen heute je 12—13 % auf die drei Gruppen der Land-, Klein- und Mittelstädte und 16 % auf die 33 Grofsstädte von mehr als je 100 000 Einwohnern. Im Jahr 1871 wohnten noch 64 % der Bevölkerung in ländlichen Gemeinden, 1890 nur noch 53, und jetzt

45,7. Die absolute Zahl der Bevölkerung in den ländlichen Gemeinden hat demnach seit 1871 nicht den geringsten Fortschritt erfahren. Die Landbevölkerung ist auf 26 Millionen stehen geblieben, neuerdings sogar etwas gesunken, die Stadtbevölkerung dagegen in dem gleichen Zeitraum von 14,8 auf 30,6 Millionen gestiegen, hat sich also reichlich verdoppelt! Offenbar hat es dem platten Lande an jener Steigerung der Betriebsintensität gefehlt, die allein die Ernährung einer gröfseren Menschenzahl auf der Scholle ermöglichen würde.

Asien.

Eine Expedition nach Innner-Asien wird demnächst von den Vereinigten Staaten ausgehen. Es vereinigen sich dazu Prof. Pumpelly, Prof. Davis und Dr. Huntington. Der Erstgenannte ist durch die ausgezeichneten Untersuchungen, die er vor 40 Jahren als Vorläufer Richthofens in China ausgeführt hat und die in gewissem Umfang grundlegend geworden sind, rühmlichst bekannt. Dr. Huntington hat sich vier Jahre als wissenschaftlicher Lehrer am Euphrat-College zu Harput aufgehalten und sich namentlich durch seine Reise durch die Schluchten des Euphrat einen Namen gemacht. *E. Tiesfen.*

Afrika.

Die zur Erforschung und Erschliefsung des Kamerun-Schutzgebiets ins Werk gesetzten Unternehmungen sind glücklich zu Ende geführt worden. So hat die im September v. J. durch das Kameruner Eisenbahn-Syndikat nach Kamerun entsandte Forschungsexpedition ihre Arbeiten unter Führung des Stationsleiters Romberg und der Regierungsbaumeister Neumann und Reichow nach Überwindung grofser Hindernisse glücklich und erfolgreich beendet. Die Expedition hat die ganze Bali-Strafse bis nach Tinto-Bafut, sowie das Bakossi- und Manenguba-Gebiet bis zum Beginn des Graslandes im Nordwesten der Kolonie untersucht und die Trassierung einer Strecke von rund 350—400 km der zu erbauenden Eisenbahn vollendet. Auf ihrem Marsche sind weite Strecken bisher ganz unerforschten Gebietes durchquert worden. Sie fand im Innern des Schutzgebiets überall sehr fruchtbares Land und eine zahlreiche, aufgeweckte, wohlhabende Bevölkerung. Die Arbeiten der Expedition haben ergeben, dafs in dem unerforschten Gebiet alle Grundlagen für die Ertragsfähigkeit der zu erbauenden Eisenbahn in reichem Mafs vorhanden sind. Auch in technischer Hinsicht liegen die Verhältnisse recht günstig. Die Expedition hat auch bedeutsame geographische Ergebnisse geliefert. Sie befindet sich zur Zeit zum Studium der grofsen Kongo-Eisenbahn im Kongo-Staat und wird alsbald die Heimreise antreten.

Die Expedition des deutschen Niger-Benue-Tschadsee-Komitees, die sich mit 90 Trägern Anfang September in Garua in Bewegung setzte, hat, wie die Kolonialgesellschaft ferner mitteilt, nun den zweiten Teil ihrer Aufgabe, nämlich die Bereisung und Erforschung der Gegenden um den oberen Benue, erfüllt. Mitte Dezember traf die Expedition, ohne wesentliche Zwischenfälle gehabt zu haben, in

Garua wieder ein. Garua ist ein aufstrebender Ort von 2500 Einwohnern, welcher dereinst berufen sein dürfte, Yola den Rang abzulaufen, das schon jetzt bedeutend verloren hat, seit es seiner politischen Bedeutung für Adamaua entkleidet worden ist. Die Erfolge der Expedition liegen in der Hauptsache auf geographischem Gebiet. Es wurde eine bis dahin als weifser Fleck auf der deutschen Kamerun-Karte gekennzeichnete unbekannte Gegend durchquert, ein neuer, nicht unbedeutender Nebenflufs des Benue, der Mao Shuffi, entdeckt und festgestellt, dafs der Benue selbst in seinem Oberlauf bedeutend weiter westlich läuft, als auf den bisherigen Karten angegeben war. (Geogr. Ztschr. 1903, S. 288.)

Amerika.

Die neugegründete Geographische Gesellschaft in Baltimore plant eine Studienreise nach den Bahama-Inseln unter Leitung des Geologen Prof. Dr. G. B. Shattuck. Auf einem besonders zu diesem Zwecke zur Verfügung stehenden Schiffe werden im Juni etwa 50 Teilnehmer unter fachmännischer Führung die Geologie, Tier- und Pflanzenwelt der Inseln und der angrenzenden Meeresgebiete, die klimatischen Verhältnisse u. s. w. untersuchen und auch wirtschaftsgeographische Fragen in Betracht ziehen. (Peterm. Mittlgn. 1903, S. 119.)

Prof. Dr. Hans Meyer hat Ende April d. J. die bereits seit einiger Zeit geplante Expedition in die Ecuatorianischen Anden angetreten; diese soll Gletscherstudien dienen. Ihn begleiten der Münchener Maler und Alpinist Reschreiter und der Tiroler Führer Mühlsteiger.

Drei Geologen der Universität Freiburg i. B. beabsichtigen die Ausführung einer Forschungsreise in die Bolivianischen Central-Anden zum Zwecke geologischer und geographischer Studien; der Leiter der Expedition ist Prof. Dr. Steinmann, seine beiden Begleiter sind Baron Bistram und Dr. H. Hoeck. Die Reise geht nach Buenos Aires und von dort über Jujuy, Tarija, Sucre nach Cochabamba. Nach längerem Aufenthalt in den Gebirgen wird man sich wahrscheinlich über La Paz nach Antofagasta begeben.

Polargebiete.

Die wichtigsten Ergebnisse der Englischen Südpolar-Expedition auf der „Discovery" lassen sich folgendermafsen zusammenfassen. Entdeckung ausgedehnter Landmassen am Ostende der grofsen Eismauer; Nachweis, dafs die McMurdo-Bai keine Bucht, sondern eine Strafse ist und dafs die Vulkane Erebus und Terror auf einer verhältnismäfsig kleinen Insel liegen; Auffindung eines guten Winterquartiers unter 77° 50′ s. Br., 166° 42′ ö. L., mit Land in unmittelbarer Nähe, welches zur Anlage magnetischer Observatorien u. s. w. geeignet ist; die niedrigste Temperatur betrug —60° F. (—51° C.); eingehende physikalische und biologische Beobachtungen, die sich auf einen Zeitraum von mehr als zwölf Monaten erstrecken; ausgedehnte Schlittenreisen während des Frühjahrs und Sommers, auf denen die südliche Breite

von 82° 17′ erreicht und die Ausdehnung des Landes bis 83° 30′ entdeckt wurde mit Gebirgen bis zu 14 000 Fufs (4300 m) Höhe; Erreichung des Binneneises weit im Westen von der Küste in einer Höhe von 9000 Fufs (2700 m); zahlreiche magnetische Beobachtungen, Tiefseemessungen, Dredschzüge u. s. w. Es bestätigt sich, dafs die „Discovery“, als der Hilfsdampfer „Morning“ die Rückreise nach Neu-Seeland antrat, noch vom Eise besetzt war; doch hatte Kapt. Scott die Hoffnung nicht aufgegeben, dafs es ihm in einigen Tagen gelingen würde, sich von der Eisumklammerung freizumachen und die Forschungsfahrt fortzusetzen. Alle Vorräte an Proviant und Kohlen, welche Kapt. Colbeck auf der „Morning“ mitgebracht hatte, waren an Bord der „Discovery“ geschafft worden, sodafs die Expedition in bester Ausrüstung der zweiten Überwinterung entgegensehen kann. Da aber die Befreiung der „Discovery“ aus dem Eise jedenfalls unsicher und es auch nicht ausgeschlossen ist, dafs sie am Schlusse des zweiten antarktischen Sommers 1903/4 vom Eise besetzt bleibt, so ist die abermalige Entsendung der „Morning“ im December 1903 eine unbedingte Notwendigkeit, damit sie für den ungünstigen Fall, dafs die „Discovery“ vom Eise besetzt bleibt, Mannschaft, Sammlungen u. s. w. zurückbefördern kann. (Peterm. Mittlgn. S. 119.)

Die Schottische Südpolar-Expedition auf der „Scotia“ hat die Reise von Clyde nach den Falkland-Inseln ohne jeden Unfall in der verhältnismäfsig kurzen Zeit von 59 Tagen zurückgelegt und ist am 6. Januar d. J. in Stanley Harbour vor Anker gegangen. Auf dieser ganzen Fahrt wurde nur in Madeira, St. Vincent und St. Pauls Land berührt. Nach Ergänzung der Proviant- und Kohlenvorräte und nach Vergleichung und Einstellung der wissenschaftlichen Instrumente hat die Expedition am 25. Januar Port Stanley mit südöstlichem Kurs nach der Weddell-See verlassen, um nach Erreichung von 30° w. L. einen rein südlichen Kurs in das unbekannte Gebiet zu nehmen. Entgegen dem ursprünglichen Plane will die Expedition in der Antarktis überwintern und erst im Frühjahr 1903/4 nach den Falkland-Inseln zurückkehren, da die Jahreszeit schon zu weit vorgeschritten ist, um vor Winters Anfang noch nach den Falkland-Inseln zurückkehren zu können. Im Sommer 1903/4 sollen dann die Arbeiten fortgesetzt werden, in der Hoffnung, dafs es in der Heimat gelungen ist, die Kosten für diese Verlängerung der Expedition zusammenzubringen. (Geogr. Ztschr. 1903, S. 290.)

Nachdem die „Antarctic“, das Schiff der Schwedischen Südpolar-Expedition, mit dem Schlufs des antarktischen Sommers nicht zurückgekehrt ist, hat die schwedische Regierung keinen Augenblick gezögert, die Entsendung einer Hilfsexpedition vorzubereiten, und hat zu diesem Zweck die Summe von 200 000 Kr. vom Reichstag verlangt, welche auch sofort bewilligt worden sind. Über die Veranlassung, welche die „Antarctic“ an der Rückfahrt verhindert hat, kann man natürlich nur Mutmafsungen äufsern. Am wahrscheinlichsten ist es, dafs das Schiff, nachdem es Dr. Nordenskjöld und seine Gefährten vom Winterquartier auf Louis Philippe-Land abgeholt hatte, beim Vor-

stofs nach Süden vom Eise besetzt worden ist und sich aus dieser Eisumklammerung nicht mehr befreien konnte. Die Expedition würde somit das Schicksal der „Belgica" teilen, welche mit der Belgischen Südpolar-Expedition an Bord vom März 1898 bis März 1899 mit dem Packeis im Westen von Graham-Land hin- und hergetrieben wurde. Nicht ausgeschlossen ist es, dafs dem Schiff ein ernstlicher Unfall zugestofsen ist, sei es durch Beschädigung der Maschine, sei es durch Eis oder Klippen oder Sturm; ist ein solcher Unfall bereits vor dem Erreichen des Winterquartiers erfolgt, so wären Dr. Nordenskjöld und Genossen zu einer zweiten unfreiwilligen Überwinterung gezwungen, die bei den nur auf ein Jahr vorgesehenen Vorräten leicht verhängnisvoll werden könnte. Die Aufgabe der Hilfsexpedition würde zunächst darin bestehen, sobald wie irgend möglich, was allerdings vor December 1903 kaum zu erreichen ist, nach dem Winterquartier vorzudringen, wo Nachrichten über die weiteren Pläne Nordenskjölds zu erwarten sind. Als Leiter der Hilfsexpedition ist der hervorragendste arktische Forscher Schwedens, Prof. Dr. A. G. Nathorst, in Aussicht genommen, die nautische Führung wird Kapitän O. Gyldén übernehmen. (Peterm. Mittlgn. 1903, S. 119.)

Die vom „Matin" veranlafste Sammlung zu Gunsten einer französischen Südpolar-Expedition unter Dr. Jean Charcot ist so erfolgreich gewesen, dafs die Ausreise der Expedition am 15. Juli d. J. wird unternommen werden können. Die Unternehmung verfolgt teils wissenschaftliche, teils humanitäre Ziele. Insbesondere soll sie auch die Auffindung Nordenskjölds, bzw. Hilfeleistung für ihn zum Zweck haben. Dr. Charcot meint, wenn er am 15. Juli Havre verläfst, noch rechtzeitig in Feuerland ankommen zu können, um dem schwedischen Forscher und dessen Begleitern Hilfe bringen zu können. Der Marine-Minister hat die erforderlichen Beobachtungs- und Schiffahrtsinstrumente sowie einen grofsen Kohlenvorrat bereitwilligst zur Verfügung gestellt.

Während bereits mit den Vorbereitungen für die im Herbst beabsichtigte Entsendung einer Hilfsexpedition für die Deutsche Südpolar-Expedition begonnen worden war, meldeten telegraphische Depeschen Anfangs Juni das Eintreffen des Deutschen Südpolarschiffes „Gaufs" in Kapstadt. Nach den bisher bekannt gewordenen kurzen Mitteilungen über den Verlauf der Expedition traf die „Gaufs" bereits am 14. Februar 1902 auf Treibeis und wurde am 22. Februar auf $66\frac{1}{2}°$ s. Br. und etwa 90° ö. L. vom Eis eingeschlossen. Die Expedition lag hier fast ein Jahr fest, und es mufste das Winterquartier bezogen werden. Während dieser Zeit fanden die geplanten wissenschaftlichen Untersuchungen statt; auch scheint ein neues Land im Polarkreise entdeckt zu sein. Die „Gaufs" verliefs die Eisregion am 8. April 1903; sie passierte auf ihrem Rückweg die Kerguelen-Inseln und lief die St. Paul- und Neu-Amsterdam-Insel an. Die Mitglieder erfreuten sich guter Gesundheit. Die ausführlichen Berichte des Leiters der Expedition, Prof. Dr. v. Drygalski, sind demnächst zu erwarten.

Literarische Besprechungen.

Diercke, Atlas für Berliner Schulen, bearbeitet und herausgegeben unter Mitwirkung des Berliner Lehrervereins. Braunschweig, G. Westermann. Preis M. 1,—; o. J. (1903).

Der Atlas vom Format des H. Lange hat 43 Kartenseiten, worunter einige Doppelblätter; 4, 5 ist Karte von Berlin mit Klappe nach unten. Eine Notiz auf dem Umschlag nennt P. Diercke als den Entwerfer und Redaktor sämtlicher Blätter, ein beigelegtes Begleitwort ist von C. Dierke, dem Verleger und drei Herren des Berliner Lehrervereins unterzeichnet.

Die länderkundlichen Karten sind von dem bekannten Dierckeschen Charakter und vereinen Kraft mit guter Farbenwirkung. Es ist im allgemeinen die flächentreue Azimutalprojektion nach Lambert angewandt worden. Leider fehlt jeder Hinweis auf die gewählte Projektion auf den Kartenblättern selbst. Das sollte in einem ganz neuen Atlas nicht mehr vorkommen dürfen und beeinträchtigt etwas die Brauchbarkeit der Blätter für den Lehrer. Da dem Schaden leicht abzuhelfen ist, begegnen wir hoffentlich schon recht bald den entsprechenden Notizen. Sehr zahlreich sind die Karten zur allgemeinen Erdkunde. Ob bei den notgedrungen sehr kleinen Mafsstäben, grofsenteils 1 : etwa 200 Mill.-Äquator Mafsstab bei den Hemispheren, nicht eine gröfsere Beschränkung zweckmäfsig gewesen wäre, gebe ich zu erwägen. Man wird überhaupt den pädagogischen Wert dieser Übersichtskarten des regionalen Wechsels irgend welcher Verhältniszahlen nicht überschätzen dürfen.

Die einleitenden Blätter geben unter dem Titel „Lageplan" Teile der Umgebung Berlins von 1 : 10000 bis 1 : 150000, in denselben Mafsstäben andere Teile unter dem Titel „Geländedarstellung". Die Auswahl ist recht gut. S. 3 „Berlin und Umgegend" 1 : 150000 ist etwas eng begrenzt, besonders im Osten. S. 4, 5 ist ein recht gut gelungener Plan von Berlin 1 : 30000, an dem ich es vor allem schätze, dafs seine Dimensionen seinen Gebrauch in der Klasse erlauben. S. 6 u. 7 geben „Einzeldarstellungen", auch recht wohl gelungen und gut ausgewählt. An S. 8, 9 Brandenburg 1 : 1 Mill. habe ich die deutliche Herausarbeitung der alten Stromtäler zu rühmen, dagegen die mangelnde Ausdehnung bis an die Ostsee zu bemängeln. Worauf die Ausdehnung der „Mitteldeutschen" bis Bernau und Wriezen sich stützen soll, ist mir unbekannt. S. 10 u. 11 bringen wieder

„Einzeldarstellungen", diesmal vom Auslande u. s. w. Im ganzen macht der Atlas einen recht vorteilhaften Eindruck, wenn auch die Vielköpfigkeit die ihr anhaftenden Mängel nicht ganz zu überwinden verstanden zu haben scheint. Jedenfalls ziehe ich diesen Atlas seinem etwas älteren Bruder dem „Atlas für die unteren Klassen höherer Lehranstalten" bei weitem vor, schon weil die unerläfslichen Karten der europäischen Länder hier vorhanden sind, dann aber auch weil die für das jüngere Knabenalter wenig geeigneten Karten mit allgemein geographischem Inhalt doch wenigstens etwas mehr zurücktreten. *H. Fischer.*

Grosse, Martin: Die beiden Afrikaforscher Johann Ernst Hebenstreit und Christian Gottlieb Ludwig, ihr Leben und ihre Reisen. Leipzig, Duncker & Humblot, 1902. II, 87 S., 1 Karte. 8°.

In einem Sonderabdruck aus den Mitteilungen des Vereins für Erdkunde (gemeint ist wohl derjenige in Leipzig, was in der Aufschrift zu erwähnen vergessen wurde) gibt der Verfasser die Schilderung einer vor etwa zwei Jahrhunderten unternommenen Afrikareise. Ab und zu findet man in der Literatur des letzten Jahrzehnts derartige Ausgrabungen, wenn man es so nennen darf. Sie sind immer verdienstlich, namentlich wenn sie, wie im vorliegenden Fall, gewissenhaft und sachverständig ausgeführt werden.

Für den Geographen und Historiker ist es von grofsem Interesse, dafs durch derartige Studien mehr Licht auf die Geschichte der Erforschung Afrikas geworfen wird und Namen von Männern, die ihrer Zeit nach Bedeutendes geleistet haben, der Vergessenheit entrissen werden.

Die Reise selbst wurde 1731 angetreten, sie liegt also nicht in der Zeit der frühesten Entdeckungsfahrten; immerhin geschah sie in einer Periode, wo wenig, man kann wohl sagen, garnichts für wissenschaftliche Reisen gröfseren Stiles geschah. Die Wissenschaft mufs es dem Kurfürst Friedrich August I. von Sachsen, König von Polen, Dank wissen, dafs er das Interesse für eine derartige Expedition hatte und dieselbe nicht nur finanziell reichlich ausstattete, sondern ihr auch weitgehendste Empfehlungen diplomatischer und merkantiler Art mitgab. Eine nachhaltige Unterstützung fand die Expedition auch in Dresden bei dem Hofrat v. Heucher.

Grosse gibt zuerst eine Biographie der beiden Hauptreisenden, des Leiters Hebenstreit und des Forschers Ludwig, sowie einige Daten über die übrigen Begleiter. Dann folgt die Vorgeschichte der Reise, der Reiseplan und die Reiseinstruktion. Man ist überrascht zu lesen, mit welcher Genauigkeit damals die Vorbereitungen geschahen, ein wie guter Stab von gelehrten Hülfsarbeitern Hebenstreit mitgegeben wurde, selbst ein Maler war darunter vertreten. Auch die Mittel können nicht als klein bezeichnet werden, denn 15 000 Taler bedeuteten damals doch eine weit gröfsere Summe als heute.

Zu bedauern ist bei der unter günstigen Vorbedingungen und auch mit Erfolg arbeitenden Expedition nur, dafs sie leider durch den Tod des Kurfürsten abgerufen wurde, ehe Hebenstreit seinen Plan nach dem Senegal zu reisen ausführen konnte, und dafs keiner der beiden genannten Forscher einen

genauen Bericht bei Lebzeiten veröffentlichte und selbst die von Hebenstreit gesammelten Inschriften zum gröfsten Teil verloren gegangen sind. Die Expedition hatte neben ihren wissenschaftlichen auf allen Gebieten liegenden Aufgaben, namentlich auch dem Sammeln naturwissenschaftlicher Objekte, den damals sehr begreiflichen Hauptzweck, wilde und seltene Tiere für die Menagerie des Kurfürsten nach Dresden zu bringen. Es ist ihr dies auch gelungen. Einige Fragen sind aber auch da für den Zoologen. Es werden dabei zwei bunte Esel erwähnt, wie sie noch nicht bis jetzt gesehen worden sind; vielleicht hat es sich dabei um Zebras und nicht um Wildesel gehandelt. Auch wird im Gegensatz zu früher genannten Leoparden ein Tigertier angeführt. Es könnte sich ja dann nur um einen eingeführten indischen Tiger handeln, aber das ist doch sehr fraglich. Noch heutzutage wird indessen von Unkundigen, namentlich aber im afrikanisch-englisch und -holländisch der Leopard Tiger genannt.

Einige Ortsnamen der in Frage kommenden Reiseroute für West-Afrika — Siralique und Calegut — erinnern beinahe an indische Plätze, sodafs man an eine Verwechselung glauben möchte. Interessant ist der Hinweis Ludwigs auf die Hebung und Senkung der karthagischen Küste, was Archäologen zu beachten haben.

Am Schlufs der Besprechung dieses kleinen Buches soll nochmals auf das Verdienstvolle derartiger Forschungen hingewiesen und die Hoffnung ausgesprochen werden, dafs der Verfasser bald die Fortsetzung seiner Arbeit folgen läfst.

P. Staudinger.

Güfsfeldt, Paul: Grundzüge der astronomisch-geographischen Ortsbestimmung auf Forschungsreisen und die Entwickelung der hierfür mafsgebenden mathematisch-geometrischen Begriffe. Braunschweig, Friedr. Vieweg und Sohn, 1902; XIX, 377 S. 8.

In dem Vorwort dieses sehr wertvollen Buches sagt der Verfasser über seine Absichten folgendes:

„In den Lehrbüchern, welche eine exakte Darstellung der astronomisch-geographischen Ortsbestimmung geben, wird dasjenige mathematische Wissen vorausgesetzt, dessen der Leser zum Verständnis bedarf. Einen andern Standpunkt habe ich in den vorliegenden „Grundzügen" eingenommen, wie in dem Titel des Buches angedeutet ist. Es werden zunächst die mathematischen Grundbegriffe entwickelt . . . Erst dann folgt die Behandlung der Aufgabe selbst, mit der Beschränkung, welche der besondere Zweck des Buches wünschenswert macht." —

„Durch die angedeutete Form der Darstellung habe ich eine Antwort auf die Frage zu geben versucht: Wie läfst es sich in Rücksicht auf die meist unzureichenden und selten mit voller Klarheit erfafsten mathematischen Kenntnisse der angehenden akademischen Jugend erreichen, dafs jeder Student dieses Buch versteht auf Grund der gesicherten allgemeinen Bildung, welche er der Schule verdankt."

Das Vorwort erörtert sodann die Schwierigkeiten und die Mängel des mathematischen Unterrichts, welcher „die Schule vielleicht vor ihre schwierigste

Aufgabe stellt". In wahrhaft erhebenden Worten wird danach von den Freuden der Mathematik gesprochen und nach einem kurzen Überblick über den Inhalt der einleitenden mathematischen Abschnitte der vorliegenden Grundzüge der Ortsbestimmung folgendes bemerkt: „Dieses Buch ist für einen Leserkreis bestimmt, welcher früher so gut wie garnicht vorhanden war, für Leute, welche in unbekannten Ländergebieten reisen und ihren kartographischen Skizzen die sichere Grundlage astronomisch bestimmter Punkte geben wollen. Die kleine Zahl von Forschungsreisenden, welche noch vor ein bis zwei Jahrzehnten die hierfür notwendigen Präzisions-Instrumente nicht nur besafsen, sondern auch zu handhaben und richtig zu verwerten wufsten, liefs es überflüssig erscheinen, dafs für sie ein besonderes Werk verfafst wurde. Meist waren es jüngere Naturforscher, welche vor der Ausreise Mittel und Wege fanden, sich auf einer Sternwarte vorzubereiten. — „Heut liegt die Sache anders: das Vorhandensein deutscher Kolonien, das Schwinden der Befangenheit vor fremder Ferne, die leichtere Beschaffung von Hülfsmitteln an allen Punkten, welche von Schiffen angelaufen werden, hat Anlafs zu vielen Forschungsreisen gegeben, die sonst wohl unterblieben wären. Dadurch hat sich die Zahl derer vermehrt, an welche der Wunsch oder gar die Notwendigkeit herantrat, brauchbare Ortsbestimmungen mit Hülfe der Astronomie auszuführen."

Hierdurch hat sich, nach der Ansicht des Verfassers, eine neue Generation von Forschungsreisenden entwickelt, welche andere Bedürfnisse der mathematischen Vorbildung haben, als die Forschungsreisenden alten Stiles, von denen die meisten akademische Bildung besafsen und den Ernst wissenschaftlicher Arbeit bereits kannten. Somit habe das Bedürfnis nach einer neuen Darstellungsform für die Disziplin der astronomisch-geographischen Ortsbestimmung vorgelegen; denn es sei wohl nicht zu leugnen, dafs die mehrfach wiederholten Versuche, diese Disziplin in die knappe Form einer „Anleitung" zu zwängen, dem Zweck nicht entsprochen haben.

Ein Lehrbuch dieser Disziplin, in welchem der Verfasser nach höchster Klarheit des Ausdruckes und des Ideenganges gestrebt habe, werde den ernsthaften Leser auch in den Stand setzen, andere Bücher zu verstehen, welche dieselbe Materie vollständiger, aber unter Voraussetzung erweiterter Vorkenntnisse behandeln, und ein solches Buch werde auch jungen Akademikern nützlich sein können, welche sich dem Studium irgend einer exakten Wissenschaft widmen wollen. —

Mit obigen Darlegungen und Intentionen des Verfassers werden nach dem Dafürhalten des Referenten die astronomischen und geographischen Fachgenossen in allen wesentlichen Punkten einverstanden sein. Es entsteht nun die Frage, inwieweit es dem Verfasser gelungen ist, seine Absichten zu verwirklichen.

Dafs dies sofort in vollem Mafse gelingen werde, war nach Erfahrungen, die wir wohl alle in ähnlichen Fällen und auch an eigenen Arbeiten schon gemacht haben, um so weniger zu erwarten, als in der Tat die Aufgabe, welche der Verfasser sich gestellt hat, gerade in ihrer Eigenartigkeit aufserordentlich schwierig ist. Nach der Meinung des Referenten liegt aber zur Zeit auf diesem Gebiet, wie bei manchen ähnlichen Fragen der wissenschaftlichen Praxis, ein so

starkes Gemeinschafts-Interesse vor, dafs man Herrn Prof. Güfsfeld für das ernste Bemühen und das vielfach schon sehr erfreuliche Gelingen, welches in diesem Buche zu Tage tritt, von allen Seiten aufrichtigen Dank zollen sollte.

Der erste, zweite und fünfte Abschnitt des Buches, sowie der gröfsere Teil des achten Abschnittes bilden eigentlich einen Auszug aus den betreffenden Kapiteln der mathematischen Lehrbücher; aber ich glaube, dafs es nicht blofs für diejenigen, welche sich zu astronomisch-geographischen Ortsbestimmungen befähigen wollen, sondern auch für die Fachmänner wertvoll ist, zu sehen, in welcher Weise der Verfasser diese mathematischen Grundlehren zurechtlegt. Es ist wohl auch ganz zweckmäfsig, diese für eine solide Vorbereitung und Ausführung der Ortsbestimmungen so wichtigen Grundlehren in einem und demselben Buche dem Forschungsreisenden mitzugeben; hat er doch nicht selten unfreiwillige Mufse zu nachdenklicherem Studium.

Besonders eigenartig ist der vierte Abschnitt des Buches behandelt, welcher sich in recht aufklärender Weise mit der Zeit und der Zeitmessung beschäftigt. Hier ist nur ein Monitum gegen eine formale Ungenauigkeit einzuschalten, welche im übrigen für die Ortsbestimmungen ganz nebensächlich ist. Der Sterntag ist nämlich nicht, wie auf den Seiten 127 bis 130 angenommen ist, identisch mit einer vollen Rotationsdauer der Erde, sondern um den sehr kleinen Betrag von 0,009 . . . Sekunden kürzer als eine volle Rotation, weil die Bewegung der Äquinoktialpunkte der täglichen Drehung des Orts-Meridians um diesen Betrag entgegenkommt. Hierdurch wird bedingt, dafs die Dauer eines Sterntages, selbst wenn die Rotationsdauer der Erde absolut konstant wäre, eine sehr kleine säkulare Veränderung erleidet, weil die Geschwindigkeit der Bewegung der Äquinoktialpunkte neben sehr kleinen periodischen Schwankungen eine sehr langsame fortschreitende Veränderung erleidet. Die Dauer des Sterntages vermindert sich hierdurch während eines Jahrhunderts um fünf Millionstel einer Sternzeit-Sekunde, während nach denselben theoretischen und rechnerischen Ergebnissen sich die Dauer eines mittleren Sonnentages in einem Jahrhundert nur um etwas mehr als ein Millionstel der mittleren Sonnenzeit-Sekunde vermindert. Und dieser Sachverhalt enthält für die Wahl der mittleren Sonnenzeit-Sekunde zur dynamischen Mafs-Einheit eine kleine formale Verstärkung ihrer Rechtfertigung.

Ob nicht die wirklichen säkularen Veränderungen der absoluten Dauer einer vollen Rotation der Erde weit erheblicher sind als diese kleinen Veränderungen ihrer synodischen Dauer (sowohl in Bezug auf die Äquinoktialpunkle als auch in Bezug auf die mittlere Sonne), mufs zur Zeit noch dahingestellt bleiben.

Zu dem dritten Abschnitt des Buches, welcher die „tatsächlichen Grundlagen der astronomisch-geographischen Ortsbestimmung" betrifft, und zu den übrigen Abschnitten, welche die Theorie des Universal-Instrumentes und die Messungsmethoden sowie den Gebrauch der Jahrbücher und Tafeln behandeln, wäre wohl manches im einzelnen zu bemerken. Doch auch in allen diesen Abschnitten ist mit der vollen Sachkenntnis soviel logische Sorgfalt und Feinheit der Darlegungen verbunden, dafs alle diejenigen, welche nicht blofs ein, an sich auch nützliches, Formel- und Rezept-Buch zur blofsen Orientierung und zum

Nachschlagen haben wollen, sehr viel Freude und Gewinn auch von diesen Abschnitten davontragen werden.

Unter den Anlässen zu kleinen Bemängelungen, welche der Referent bei einem nicht bis in alle Einzelheiten eindringenden Studium des Buches gefunden hat, möge hier nur eine Irrung erwähnt sein, welche dem Verfasser in dem Kapitel der Libellen im sechsten Abschnitt begegnet ist. Die Gebrauchsanweisungen sind richtig, aber die Erläuterungen derselben enthalten einen Gedankenfehler, der (auf Seite 226 ff.) darin besteht, dafs die Lage des nach der Blasenmitte gerichteten Zenithstrahls gegen die Lage des Drehradius bei der Drehung veränderlich gedacht ist, während sich bei der Drehung der Libelle doch nur die Lage der Einteilung gegen die Blasenmitte und den Drehradius ändert. In der Figur hätte der Radius des Anfangspunktes der Einteilung ersichtlich gemacht werden müssen. In diesem sechsten Abschnitt, welcher von dem Universal-Instrument handelt, wäre der Referent geneigt, den Ausdruck „Fehlertheorie" zu bemängeln, weil es sich bei den instrumentalen Bestimmungsgröfsen nicht eigentlich um Fehler, sondern um mehr oder minder stetige und gesetzmäfsige Abweichungen handelt, wogegen der Ausdruck „Fehler" in den exakten Wissenschaften eigentlich auf die zufälligen und im einzelnen nicht fafsbaren Abweichungen oder Rückstände eingeschränkt werden sollte. Es ist zwar ganz erklärlich, dafs der Verfasser in dieser Beziehung sich der bisher noch fast allgemein geltenden Bezeichnung „Instrumentalfehler" u. s. w. anschliefst, aber gerade in Betracht der logischen Sorgfalt und Strenge seiner sonstigen terminologischen Vorschläge und Neuerungen wäre es erwünscht gewesen, wenn er auch hier gewissen in Geltung befindlichen Unvollkommenheiten des Bezeichnungswesens abgesagt hätte. In dem achten Abschnitt ist der Verfasser bei den Darlegungen über die Anwendung der partiellen Differentialquotienten und des Taylorschen Satzes, welche ebenfalls an dieser Stelle sehr dankenswert sind, an eine wesentliche Vereinfachung aller Berechnungen von astronomisch-geographischen Ortsbestimmungen nicht deutlich herangegangen, welche darin besteht, dafs man, mit Hülfe von Näherungswerten der gesuchten Gröfsen, Näherungswerte der beobachteten Gröfsen berechnet und dann lediglich durch die Vergleichung der letzteren Nährungswerte mit den wirklich beobachteten Gröfsen, mit Hülfe der Differentialquotienten und des Taylorschen Satzes, die Verbesserungen der angenommenen Näherungswerte der unbekannten Gröfsen berechnet. Man gewinnt dadurch die Resultate sogleich in der Form von linearen Gleichungen, die sich unmittelbar in eine umfassendere Behandlung nach der sogenannten Ausgleichungsrechnung einfügen

Diese Art der rechnerischen Bearbeitung der Ortsbestimmungen wird allerdings zu ihrer vollen Geltung erst dann gelangen, wenn die Hülfsmittel zu tabellarischen Berechnungen noch weiter entwickelt sind, als es bis jetzt der Fall ist.

Der Referent mufs es sich versagen, auf die wertvollen Fingerzeige und Hülfsmittel der mathematischen und rechnerischen Behandlung der Ortsbestimmungs-Aufgaben, welche das vorliegende Buch in Fülle enthält, näher einzugehen. Zum Schlufs möchte er nur seine Eindrücke dahin zusammenfassen, dafs trotz einzelner Irrungen, welche aber in gewissem Sinn nur wie kleine Schönheitsfehler wirken,

Professor Güfsfeldts Grundzüge der astronomisch-geographischen Ortsbestimmung eine sehr erfreuliche Bereicherung der deutschen und der Welt-Literatur auf diesem Gebiet darstellen. *Prof. Wilhelm Foerster.*

Orsi, Pietro: Das moderne Italien. Geschichte der letzten 150 Jahre bis zum Ende des 19. Jahrhunderts. Übersetzt von F. Goetz. Leipzig, B. G. Teubner, 1902. X, 380 S. 8°. Preis 5,60 M.

Wenn ich als Nichthistoriker es wage das Werk eines Fachhistorikers — der Verf. ist Privatdocent der Geschichte in Padua — zu beurteilen, so kann ich das damit begründen, dafs ich seit mehr als 30 Jahren und aus 22 Reisen und zum Teil längeren Aufenthalten im Lande nicht nur das Land, dem allerdings meine Studien in erster Linie galten, sondern auch seine Bewohner und deren Geschichte ziemlich gut kennen gelernt, in meiner Jugend auch eine fachhistorische Ausbildung genossen habe. Auch die Staaten und Völker, welche auf Italien Einflufs ausgeübt haben, Frankreich, Spanien, Österreich, das Deutsche Reich sind mir in gleicher Weise bekannt.

Der Haupttitel des Werks ist nicht bezeichnend. Er ist wohl gewählt, um einen weiteren Leserkreis anzuziehen. Tatsächlich gibt der Verfasser dem Nebentitel entsprechend einen Abrifs der Geschichte Italiens in den letzten 150 Jahren bis 1900, während die beiden letzten Kapitel, das 20., Italien im Jahr 1900, eine kurze staatenkundliche Skizze des Königreichs, das 21., Wissenschaften und Künste, einen Überblick über das geistige Leben Italiens in der allerneuesten Zeit und seine Leistungen auf diesem Gebiet gibt. Diese entsprechen also besser dem Haupttitel. Dafs in diesem letzten Kapitel neben der wohlbegründeten Erwähnung des Geographen Giovanni Marinelli nicht auch gleichbedeutende Geologen und Physiker genannt werden, wollen wir auf die angestrebte Kürze zurückführen.

Es handelt sich also um einen Abrifs der neuesten Geschichte Italiens mit dem besonderen Ziel, die Einheitsbestrebungen und die Schaffung eines selbständigen Staats Italien klar zu legen. Die knappe, klare Darstellung verdient Anerkennung, und die Bedeutung des Werks ist auf der Seite der Darstellung, der gleichmäfsigen Zusammenarbeitung der Forschungsergebnisse anderer, nicht der Forschung selbst zu suchen. Nur ausnahmsweise werden Urkunden im Auszuge mitgeteilt oder die Lage scharf kennzeichnende Reden, wie solche Cavours, dessen ungeheure Bedeutung für das Einigungswerk voll gewürdigt und, wie mir scheint, ganz den Tatsachen entsprechend dargestellt wird. Das gleiche gilt von der österreichischen Herrschaft und dem fluchwürdigen System der Bourbonen, dessen Wirkungen in Süd-Italien noch lange nicht verwischt sind. Neues hat mir dasselbe nirgends gebracht, trotzdem habe ich es mit Genufs zu Ende gelesen. Es ist also für einen weiteren Leserkreis berechnet, nicht für den Fachmann. Aber derartige Verallgemeinerungen, die man einer geographischen Übersichtskarte vergleichen kann, sind höchst dankenswert. Dem Inhalt und der Auffassung der dargestellten Ereignisse und Vorgänge wie der handelnden Personen nach gibt das Werk, was man die „gemeine Lesung" nennen könnte, wieder. Dafs sich der Verfasser von neuen, geistreich sein sollenden Auffassungen, von Phrasen,

Schwulst und Pathos frei hält, sich überall einer schlichten, natürlichen Darstellungsweise befleifsigt, verdient volle Anerkennung. Wo und wie weit er sich im einzelnen an das eine oder das andere der zahlreichen am Schlufs zusammengestellten Quellenwerke anschliefst, vermag ich nicht zu beurteilen. Patriotische Wärme, die uns überall entgegentritt, berührt wohltuend, da sie nur selten zum Abweichen von der Wahrheit führt. Wenn der Verfasser S. 285 das Gebiet von Trient einen der noch abgelösten italienischen Landesteile nennt, so weifs er als Historiker doch recht gut, dafs dasselbe niemals in der Geschichte mit einem italienischen Staat verbunden gewesen, dafs es erst allmählich italienisch geworden und es noch nicht völlig ist, und dafs es auch geographisch als ein Teil der Etsch-Bucht eine ähnliche Stellung zwischen Italien und Deutschland einnimmt wie Lothringen zwischen Frankreich und Deutschland, konnte er von den Geographen leicht erfahren. Die Donquichotterie Garibaldis, dessen kindliche Heldennatur im übrigen richtig geschildert wird, von 1870/71 bleibt unerwähnt. Wir werden demnach auch mit dem „Sieg" von Dijon verschont. Ein bedeutender Mangel des Werks ist es, dafs der Verfasser den besonders seit 1870 so wirksam gewesenen deutschen Einflüssen in keiner Weise gerecht wird. Das Deutsche Reich und sein Werden, auf das hinzuweisen doch recht lehrreich gewesen wäre, wird gar nicht erwähnt, auch Preufsen liegt ihm sehr fern, es wird, wenn überhaupt, nur in ungünstigem Licht erwähnt. Von den Beziehungen im Jahr 1866 erfährt der Leser fast nur, dafs Preufsen durch den Vertrag vom 22. Juli Italien gegenüber wortbrüchig geworden sei. Wer sich seine Anschauungen nur nach Orsi bildet, der mufs trotz der französischen Hilfe von 1859, der preufsisch-deutschen von 1866 und 1870 an Karl Alberts L'Italia farà dasè glauben und wird nie die geschichtliche Wahrheit erfassen, dafs das Einigungswerk ohne Preufsen und ohne Bismarck nie möglich geworden wäre. Für deutsche Kultur geht dem Verfasser das Verständnis ab. Zum Glück für beide Völker gilt dies nicht von der Mehrzahl und den hervorragendsten Geistern Italiens.

Trotz dieser Ausstellungen, die sich leicht hätten vermehren lassen, bezeichne ich das Werk als verdienstlich und freue mich, dafs durch die deutsche Übersetzung den zahlreichen deutschen Besuchern und Freunden Italiens Gelegenheit geboten wird, sich über die bedeutungsvollste Periode der italienischen Geschichte wenigstens in den grofsen Zügen zu unterrichten. *Th. Fischer*

Peters, C.: Im Goldlande des Altertums. Forschungen zwischen Sambesi und Sabi. Mit 50 an Ort und Stelle gemachten Originalillustrationen von Tennyson Cole, 50 photographischen Aufnahmen, 1 Heliogravüre und 2 Karten. München, J. F. Lehmann, 1902. XI, 408 S. 8. Preis 16 M.

Das Werk erschien in demselben Jahr auch in London unter dem Titel: „The Eldorado of the Ancients". Der Titel betont vor allem, dafs es sich um Forschungen nicht in einem neuen, bisher völlig unbekannten Goldlande handelt, sondern dafs es ein uraltes Gebiet betrifft, in dem man zahlreiche Spuren eines vielleicht Jahrtausende alten Bergbaues gefunden hat. Gemeint ist das im alten Testament mehrfach genannte Gebiet von Ophir! Die Ophir-Frage ist trotz vielfacher Untersuchungen noch nicht endgültig gelöst. Peters hat sich schon 1895

damit beschäftigt in der kleinen Schrift „Das goldene Ophir Salomo's“. die in den Verhandl. der Ges. für Erdk. zu Berlin 1896, S. 201—205 bereits eine recht abfällige Beurteilung erfahren hat. Trotzdem bringt der Verfasser seine meisten Hypothesen in seinem neuen Werk wieder vor. Er läfst die Kritiker reden, wie sie wollen, und beharrt unerschütterlich bei seinen Ansichten. Leider sind in dem „Goldlande des Altertums“ auch die in den Jahren 1899 bis 1901 ausgeführten Reisen und Forschungen zwischen dem Sambesi und Sabi mit verquickt. Aber die Ophir-Frage bleibt die Hauptsache, wie auch schon daraus zu ersehen ist, dafs der Verfasser im 1. Kapitel „Wie ich zu der Ophir-Reise kam“ damit beginnt, und dafs es S. 327 am Schlufs des eigentlichen Werkes heifst: „Ich wage zu hoffen, dafs die in diesem Buche dargelegten Forschungen für die südafrikanische Ophir - Theorie eine feste Grundlage geschaffen haben“. Demnach ist Ophir der rote Faden, der durch das ganze Buch geht. Wir müssen uns darum mit dieser Frage zuerst beschäftigen, obwohl uns viele Teile seines Reiseberichts, auch ungeordnet, wie er uns geboten wird, wertvoller erscheint.

Im 1. Kapitel: „Wie ich zu der Ophir - Reise kam“ bezieht sich Peters auf eine andere kleine Abhandlung, die er ebenfalls 1895 erscheinen liefs (Äquatorial- und Süd-Afrika nach einer Darstellung von 1719. Berlin 1895) und die ich in Petermanns Mitteilungen, Lit. Ber. No. 364 besprochen habe. Trotzdem ich dort nachgewiesen, dafs der kleine Fund, den Peters in der Bibliothek des Landrats in Blumental an der Weser machte, keine kartographische Originalarbeit, sondern ein Nachstich ist und zwar nach einer Karte des bekannten französischen Kartographen Ch. Delisle, so schreibt der Verfasser doch in seinem neusten Buche S. 2: „Ich glaube, dafs die Karte entweder von dem bekannten französischen Geographen de Lisle selbst oder doch von einem seiner Schüler verfafst ist.“ Obwohl nun der Verfasser sich offenbar mit der älteren Kartographie garnicht befafst hat, ist er doch, um seinen Irrtum nicht eingestehen zu müssen, sofort mit einer neuen Ansicht bereit und fügt hinzu: „Sie ist die genaueste der mir bekannten alten Karten von Südafrika.“ Nun aber ergibt eine genaue Vergleichung aller geographischen Namen nördlich und südlich vom Sambesi, soweit sie hier in Frage kommen, dafs alle Nachstiche des Originals von Delisle vom Jahr 1708, also auch die Peterssche Karte genau dasselbe enthalten, keinen Namen mehr, keinen weniger. Wie kann also da die Behauptung gelten, die niederländische, 1719 in Amsterdam ausgegebene Kopie sei die genaueste von allen? In Frankreich war Delisle durch Privilegien geschützt, in Amsterdam nicht. Aber den Hauptstützpunkt bildet nicht die Amsterdamer Karte allein, sondern auch der im Atlas selbst beigegebene Text, den Gueudeville verfafst hat, und den Peters, soweit er ihn für seine Ophir-Forschungen braucht, vollständig, selbst mit den zahlreichen Druckfehlern, wiedergibt und zum Teil ins Deutsche übertragen hat, wobei (S. 6) le bourg de Massapa mit „die Burg von Massapa“ übersetzt wird. Dafs dieser Text, speziell in den ersten zwei Bänden, „nicht aller Orten accurat“ sei, hat Gregorii bereits 1713 in seinen „Curieusen Gedanken“ hervorgehoben. Zu den alten Ungenauigkeiten hat der neue Herausgeber noch neue Flüchtigkeiten hinzugefügt. Leider ist die deutsche Ausgabe des Petersschen Werkes nicht mit der nötigen Sorgfalt erfolgt. Es finden sich nicht blofs

zahlreiche Druckfehler, sondern es sind z. B. bei der Umrechnung der Höhenangaben von englischen Fufs in Meter alle Zahlen falsch. Am meisten häufen sich die Druckfehler da, wo das alte portugiesische Werk von Bocarro (S. 9) zitiert wird, aus dem Gueudeville zum Teil seinen Text zur Amsterdamer Karte einfach ins Französische übertragen hat. Dieses Zitat lautet mit seinen vier Druckfehlern in fünf Worten: Deccada da Antonio Boccaro p. 586 statt Decada di Antonio Bocarro p. 536.

Die Stelle Bocarros bildet den Angelpunkt, um den sich der Inhalt des ganzen Buches, Forschungsreise und Ophir-Frage dreht. Diese Stelle ist aber erst dann von Bedeutung geworden, als Peters auf der Delisleschen Karte am südlichen Sambesi-Ufer zwischen Sena und Tete den Berg Fura eingetragen fand mit dem Beisatz: *mines d'or*. Dafs Delisle sich mit dieser Darstellung auf Bocarro bezieht, der die Dekaden des grofsen Geschichtsschreibers Barros fortsetzte, ist ganz deutlich. Denn Bocarro schreibt S. 536: „Glaubwürdige Personen versichern, dafs man in einem Steinbruch der Serra de Fura in kurzer Zeit für 400 000 Cruzados Gold gewonnen hat. Es wurde an einzelnen Stellen gediegen Gold in Klumpen von 4000 und 1500 Cruzados an Wert gefunden." Diesen verlockenden Mitteilungen fügt dann der phantasiereiche Gueudeville im Amsterdam-Atlas hinzu, dafs der Name Fura wahrscheinlich eine Korruption des Wortes Ophir sei, dafs also die Flotte Salomos bis hierher gelangt sei.

Das scheint auch Peters ganz annehmbar zu sein. Also Fura gleich Ophir. Fura heifst seiner Angabe nach, Graben, Loch, Mine, deutet also auf Bergbau, insbesondere hier Goldbergbau. Dann ist also der Name Ophir in etwas anderer Form im Lande erhalten. Die Sabäer aus Süd-Arabien, die sicher diesen Bergbau hier betrieben, haben selbst noch in Flufsnamen wie Sabi, Massapa u. a. ihren Namen hier bewahrt. Diese Tatsachen erscheinen unserm Verfasser so zwingend, dafs nach seiner Meinung gar kein Zweifel bestehen kann über die Lage Ophirs südlich vom Sambesi. Nun deutet aber sein Freund und vielfacher Gewährsmann, Dr. Glaser, Fura als Festung und Professor Keane als Wasser. Dann stürzt der ganze Bau plötzlich in sich zusammen, umsomehr, da Dr. Glaser auch von den Sabäern in dieser Gegend nicht überzeugt ist. Dafs die spanischen und portugiesischen Eroberer im 16. und 17. Jahrhundert leicht von goldenen Bergen träumten und die Flotten Salomos nicht blofs nach Hinter-Indien zum Ophir-Berge, sondern sogar bis zu den Salomos-Inseln vordringen liefsen, sollte doch allein schon zur Vorsicht bei dem Auftauchen neuer linguistischer Spielereien mahnen. Peters aber ist von seiner durch den M. Fura einmal angestachelten fixen Idee, deutliche Beweise für Ophirs Lage gefunden zu haben, nicht zu befreien. Wir wollen hier die völlig grundlosen Phantastereien von Ophir = Afur = Afer = Afrika ganz beiseite lassen. Aber wir müssen uns doch wundern, dafs ein Mann, der als einer der kaltblütigsten afrikanischen Pioniere bekannt ist, in Bezug auf alte gedruckte oder geschriebene Überlieferungen vom Auffinden grofser Metallschätze sich so aufserordentlich leichtgläubig zeigt. Dahin gehört die Goldsucher-Legende, die uns oben Bocarra mitgeteilt hat, von dem Reichtum im Berge Fura. Dahin gehören auch die riesigen Summen an Gold, die den Königen David und Salomo jedenfalls aus Ophir, zur Verfügung standen. Wir können darin dem Verfasser

beistimmen, wenn er S. 212 schreibt: „Keine Lösung der Ophir-Frage kann heute noch Anspruch auf wissenschaftliche Beachtung erheben, welche nicht von dem klaren und unwiderleglichen Nachweis antiken und zwar altsemitischen Goldminenbetriebes ausgeht.“ Aber damit ist noch nicht jede Erdenstelle, wo Spuren alten Bergbaues sich befinden, gleich als Ophir zu bezeichnen. Die einzigen festen historischen Anhaltspunkte sind die Münzen, die dort gefunden sind; aber sie gehören nicht dem semitischen, sondern dem indisch-griechischen Machtkreis an und reichen nicht bis ins 3. Jahrhundert v. Chr. Was wir im alten Testament von Ophir erfahren, läfst nur darauf schliefsen, dafs das Goldland in der Nähe des Indischen Oceans gelegen habe. Aber gewagt ist dann, die erst spät, etwa 300 v. Chr. verfafsten Bücher der Chronik selbst mit ihren hohen Summen als glaubwürdig und historisch begründet zu bezeichnen, wenn es sich um Ereignisse zur Zeit Salomos handelt, die mindestens 600 Jahre zurückliegen. Vielmehr mufs man B. Stade (Geschichte des Volks Israel I, 73) beipflichten, wenn er erklärt: „Jede Benutzung der Chronik für die vorexilische Geschichte ist zu verwerfen. Alle von ihr gebotenen Nachrichten, welche nicht von den älteren Geschichtsbüchern gleichfalls geboten werden, sind als unglaubwürdig zu beanstanden“, und ferner S. 304, Anm. 1 „Die Zahl von 420 Talenten (kikkar) Ophirs, welche Salomo aus Ophir empfangen haben soll . . . gehört in die Kategorie der Reichtumssagen von Salomo. Die über Salomos aus Ophir geholten Goldschätze erhaltenen Nachrichten beruhen, wenn überhaupt wahr, auf starker Übertreibung.“ Es handelt sich dabei um die Kleinigkeit von 18 270 Kilo Gold. Peters hält aber selbst die Angabe in dem Buch I Chron. 29, 4, wo es sich um 3000 Talente (also 130 000 Kilo Gold) handelt, für „unanfechtbar, da die Chronik hier sicherlich aus einer alten Quelle schöpft“. — Es mufs genügen, die Motivierung des Verfassers dem Leser buchstäblich vor Augen zu führen.

Auch das 1. Buch der Könige 10, 14 weifs von hohen Summen, 666 Talente [man achte auf die babylonische Sechszahl], die Salomo in einem Jahr bekam. Und um zu sagen, dafs das noch nicht alle Goldeinnahmen des Königs gewesen, fügt Peters noch den 15. Vers nach der Übersetzung Luthers hinzu, ohne die Übersetzungsfehler, die fast ein Lächeln abnötigen, zu bemerken. Der Vers lautet: „Ohne was von Krämern und Kaufleuten und Apothekern und von allen Königen Arabiens und von den Gewaltigen in Ländern kam.“ Dazu läfst Peters auch noch die Stelle „von allen Königen Arabiens“ gesperrt drucken, um darauf aufmerksam zu machen. Wir wollen gern einräumen, dafs in der alten Zeit der Begriff Arabien sich nicht über die ganze, jetzt so genannte Halbinsel ausdehnte, sondern auf den nördlichen Teil beschränkt. Aber auch so noch liegt in der Behauptung, dafs alle Könige Arabiens dem Könige Israels huldigten eine arge Übertreibung. Indessen sagt der hebräische Text etwas ganz anderes und Verständigeres, und nach der richtigen Übersetzung verschwinden auch die fragwürdigen Apotheker. Und so lautet denn der Vers in der M. L. de Wetteschen Bibelübersetzung (Heidelberg 1839) folgendermafsen: „Aufser dem von den Krämern und vom Handel der Kaufleute und von allen Königen der Bundesvölker und von den Statthaltern des Landes“. Das stimmt mit der Ansicht von Gesenius (Handwörterbuch, Leipzig 1834) vollkommen überein, denn er hält die

beiden Worte עֲרָב (Arabien) und עֶרֶב (Fremde, Hilfs- und Bundesvölker) völlig auseinander. Er liest im Text וְכָל מַלְכֵי הָעֶרֶב d. h. und alle Könige der Bundesvölker. Da Peters den Gesenius ausdrücklich als Autorität anerkennt, wird er gegen diese Deutung wohl nichts einzuwenden haben.

Zur Unterstützung der Ophir-Frage wird auch die Untersuchung nach der Lage von Tarschisch herangezogen und dabei behauptet, der Ortsname komme mehrfach am Mittelmeer und am Indischen Ocean vor. Alle diese Lagen werden nun aber von Dr. Glaser (Allg. Zeit. Beilage 1902. No. 272) als irrig bezeichnet. Es wäre für Peters vielleicht garnicht nötig gewesen, verschiedene Lokalitäten des Namen aufzusuchen; denn er kommt schliefslich zu dem unerwarteten Schlufs (S. 223): „Keane identifiziert das Tharsis der Bibel mit Sofala. Hierfür hat er durchaus keine historische Grundlage. Aber es könnte trotzdem sein, dafs seine Auslegung zuträfe", Wozu denn bei solcher Entsagung noch die mühseligen Untersuchungen über die Lage von Ophir, wenn es auch ohne historische Grundlage geht?

Wir kommen nun zu dem letzten literarischen Beweismittel, das Peters vorführt: „Es ist der im ersten christlichen Jahrhundert verfafste Periplus des erythräischen Meeres, aus dessen Angaben unser Verfasser glaubt schliefsen zu können, dafs damals die allgemeine Seeschiffahrt an der Ostküste Afrikas schon bis zur Mündung des Sambesi und bis Madagaskar gegangen sei". Wenn man ganz unbefangen die Angaben prüft, auch sich eine Berechnung von der Länge der Tagefahrten der Schiffe macht, so kann man unmöglich Menuthias für Madagaskar halten, denn es ist eine der Küste nahegelegene flache, bewaldete, wasserreiche Insel. Das alles pafst auf Sansibar, aber nicht auf Madagaskar. Und wenn die alte Küstenbeschreibung Krokodile erwähnt, die allerdings nicht auf Sansibar vorkommen, so wird doch gleich hinzugefügt, dafs sie den Menschen nichts tun. Dann sind es wohl auch nur 4—5 Fufs lange Leguane gewesen, die dort noch vorkommen. Zwei Tagereisen weiter, von der Insel Menuthias gerechnet, liegt der Hafen Rhapta. Die Insel wird also in der Küstenfahrt eingereiht, was für Madagaskar ganz unpassend wäre, ebenso wie die Angabe, dafs der zuletzt genannte Hafen zwei Tagereisen jenseits Madagaskar läge. Welchen Hafen an der durch fast 14 Breitengrade sich erstreckenden Insel könnte man da wohl ins Auge fassen? Diese Frage ist garnicht zu beantworten. Ganz einfach ist die Lösung, wenn man Sansibar für Menuthias nimmt. Schliefslich ist es auch nicht zu billigen, wenn Peters den Text des Periplus nach seiner vorgefafsten Meinung umdeutet. Seite 233 schreibt er: „Der Periplus sagt, von Rhapta (nach der Auffassung unseres Afrikaforschers Kilimane) wende sich die Küste gegen Südwesten und der Indische Ocean vereinige sich schliefslich mit dem Atlantischen." Nach dem griechischen Texte: ὠκεανὸς, ἀνερεύνητος ὤν, εἰς τὴν δύσιν ἀνακάμπτει, wendet sich die Küste jenseits Rhapta nach Westen, und dort ist der Ocean noch unerforscht. Darf man daraus mit Peters den Schlufs ziehen, dafs Süd-Afrika bis zum Kapland den Schiffern, von denen der Verfasser des Periplus seine Nachrichten eingezogen hatte, bekannt gewesen sei? Wie pafst das zu der unzweideutigen Erklärung: jenseits Rhapta sei der Ocean unerforscht?

Es bleibt in der Tat von den Ergebnissen dieser Studien über Ophir herzlich wenig. Viel erfreulicher sind einzelne Schilderungen von den Reisen und Streifzügen im südafrikanischen Hochland; Stimmungsbilder, die man als Perlen der afrikanischen Literatur bezeichnen könnte; ebenso das freimütige Urteil über die gegenwärtige Lage Rhodesias; aber das findet sich merkwürdigerweise im „Anhang".

S. Ruge.

Zimmermann, Alfred: Die Kolonialpolitik der Niederländer. (Die Europäischen Kolonien, 5. Band). Berlin, E. S. Mittler u. Sohn, 1903. XIV, 304 S. 1 Karte. 8°. Preis 8 M.

Die Geschichte der Niederländischen Ostindischen Kompagnie — und im wesentlichen deckt sich diese mit der Geschichte der niederländischen Kolonien überhaupt, wenigstens bis zum Ausgange des 18. Jahrhunderts — ist noch zu schreiben. Geschehen kann dies nur auf Grund umfassender und eindringender Bearbeitung des Archivs der Kompagnie, dessen in erstaunlichem Umfange erhaltenen handschriftlichen Schätze im Reichsarchiv im Haag aufbewahrt und mit nicht genug zu rühmender Zugänglichkeit und Hilfsbereitschaft selbst fremden Forschern dargeboten werden. An Vorarbeiten fehlt es nicht; es sei hier nur hingewiesen auf die verdienstvollen Quellenstudien von de Jonge, Leupe, van der Chijs, Tiele, Heeres, Klerk de Reus u. s. w. Das vorliegende Werk liegt auf anderem Gebiet. Neue Ergebnisse auf Grund eigener Geschichtsforschung bringt es nicht. Es will vielmehr das bereits vorhandene, in zahlreichen Büchern verschiedenster Art zerstreute Material in gedrängter Kürze und in übersichtlicher Form zusammenfassen und den Leser ohne viel Zeitaufwand über das Wichtigste aus dem geschichtlichen Werdegang und den wechselreichen Schicksalen der niederländischen kolonialen Bestrebungen in sachlich nüchterner Darstellung unterrichten. Dafs dem Verfasser diese Aufgabe in dem verhältnismäfsig knappen Rahmen von etwa 300 Seiten ohne allzugrofse Lücken im Gesamtbilde geglückt ist und das Buch in der Tat auf fast jede einschlägige Frage rasch und leicht Bescheid gibt, darin sieht Referent den Wert der Arbeit.

Man vergegenwärtige sich nur geographisch den Umfang dieser „Interessensphäre". Erstreckten sich doch seit etwa drei Jahrhunderten die kolonialen Bestrebungen der Niederländer, wenn auch nicht gleichzeitig, vom Kap der Guten Hoffnung an in wenig unterbrochenen Linien den Nord- und Südrändern des Indischen Oceans entlang, hinweg über seine ganze Inselflur, bis hin zu den weit in den Pacific vorgeschobenen Eilanden der „Aufgehenden Sonne" im äufsersten Osten; hierzu kamen noch beträchtliche Teile beider amerikanischer Kontinente, sowie die mit dem Probleme einer nördlichen Durchfahrt verknüpften Polargebiete! Fürwahr eine gewaltige koloniale Ausdehnung, die allerdings zu dem in den aufstrebenden Niederlanden verfügbaren, nur knappen Reichtum an Kapital und Menschen in keinem rechten Verhältnis stand, ein Umstand, welcher manchen der ja auch bei der holländischen Kolonialpolitik nicht eben seltenen Fehlschläge besser begreifen läfst.

Kein Wunder, dafs bei solchem Umfange des Stoffes das Buch, welches bis in die Gegenwart hineinführt und dem 19. Jahrhundert zu mehr als ein Drittel

gewidmet ist, manchen Einwand bezüglich des den einzelnen Gebieten gewidmeten Raumes nahelegt und manche nicht unwichtige Erscheinung dabei zu kurz kommt. So wird Japan, „die stärkste Sehne des inländischen Handels der Kompagnie und der indischen Gewinnste", wie einmal ein Oberhaupt der dortigen Faktorei in seinem Bericht an die Direktoren sich treffend ausdrückt (1652), im ganzen Buche nur wenige Male erwähnt und mit einigen flüchtigen Zeilen abgemacht, kürzer noch als z. B. der vom Verfasser wohl etwas überschätzte Verlust Formosas. Hingegen ist dem südamerikanischen Kolonialreich ein grofser und übrigens recht interessanter Teil des Buches gewidmet.

In dem dankenswerterweise beigefügten Literaturverzeichnis vermifst Referent trotz dessen Ausführlichkeit (S. 292—304), um nur einige der wichtigsten und unentbehrlichsten Werke zu nennen, G. C. Klerk de Reus, Geschichtlicher Überblick der administrativen, rechtlichen und finanziellen Entwickelung der Niederländischen Ostindischen Kompagnie; Haag-Batavia 1894. J. E. Heeres, Abel Janszoon Tasman's, Journal of his discovery of Van Diemens Land and New Zealand in 1642, with documents relating to his exploration of Australia in 1644. Amsterdam 1898. Derselbe, Het aandeel der Nederlanders in de ontdekking van Australië 1606—1765. Leiden 1899.

Ebenso fehlt das aufserordentlich nützliche, achtbändige Werk von Pieter van Dam: Beschrijvingh van de Constitutie, Regieringh en Handel van de Compagnie (Handschrift von 1701 im Reichsarchiv im Haag), welches jedoch im Buche selbst verschiedentlich benutzt ist, wahrscheinlich nach gedruckten Angaben daraus in anderen Werken. Die Berücksichtigung des genannten, trefflichen Werkes von Klerk de Reus hätte den Verfasser u. a. auch vor den in der Literatur sich schon so lange forterbenden falschen Zahlen über die Kapitalbeteiligung bei der Gründung der Ostindischen Kompagnie bewahrt, ebenso wie vor dem trotz bereits mehrfacher Berichtigung schwer auszurottenden Irrtum, dafs die Aktien auf 3000 Gulden Nominalwert gelautet hätten (S. 15). Es zeichnete vielmehr jeder Teilnehmer gerade so viel, wie er wollte. Das im Reichsarchiv im Haag noch vorhandene Kapitalzeichnungsbuch der Kammer Amsterdam weist Beträge bis zu 75 Gulden herab auf.

So richtig es ist, unübertragbare Eigennamen in der ursprünglichen Sprache zu benutzen, so muten in einem deutschen Werk fortgesetzt Bezeichnungen wie „Charles II." (S. 77, 78) für den König von England, „Duke of York" (S. 77) für dessen Bruder und „Louis XIV." (S. 75, 93) für den König von Frankreich sonderbar an. Auch empfiehlt es sich, die Bedeutung so eigenartiger technischer Ausdrücke des holländischen Staatsrechts wie „Generalstaaten" (S. 12 u. ff.), „Advokat" (S. 13) u. s. w. dem hiermit wohl kaum vertrauten Leser eines populären Werkes auseinanderzusetzen.

Jedoch ändern die genannten und manche weiteren, wegen Raummangels hier nicht zu erörternden, abweichenden Ansichten des Referenten nichts an dem Wert des als ein praktisches Hilfs- und Nachschlagebuch entschieden zu empfehlenden Werkes. *Nachod.*

Zondervan, Henri: Allgemeine Kartenkunde. Ein Abrifs ihrer Geschichte und ihrer Methoden Mit 32 Figuren im Text und auf 5 Tafeln. Leipzig, B. G. Teubner, 1901. X, 210 S. 8°. Preis 4,60 M.

Das Buch entspricht seinem holländischen Vorläufer, es ist wohl hauptsächlich für Lehrer geschrieben. Aufser allenfalls dem Göschenschen viel kleineren Werkchen wies die deutsche Literatur bis jetzt kein einziges auf, welches sich auch nur einigermafsen mit dem vorliegenden seinem Stoffe nach vergleichen liefse.

Die Kartenkunde beginnt mit einem recht guten Überblick über die Entwickelung der Kartographie seit dem Altertum, mit Angabe der instrumentellen und wissenschaftlichen Hilfsmittel, wie sie sich im Laufe der Jahrhunderte hinzugesellten, auch Daten über die Institution unserer Landesaufnahme haben hier Platz gefunden. Es folgt die Darstellung der geographischen Ortsbestimmung und zwar hauptsächlich der trigonometrischen. Auch das Landes-Nivellement und die Photogrammetrie sind eingehender besprochen. Der Abschnitt Kartenprojektionslehre mit Figuren beschränkt sich auf das Notwendige. Auf mathematische Erläuterungen im Text ist dabei völlig verzichtet worden; das ganze Kapitel ist also weniger zum Lehren als zum Lesen. Mit Zeichenschlüssel und Kartenausschnitten geschickt ausgestattet ist die Einführung in die Situations- und Gebirgszeichnung. Es gereicht mir zur besonderen Genugtuung, dafs hierbei der Hinweis auf unsere deutsche Gründlichkeit bzw. Haarspalterei bei der Darstellung des Terrains in Schraffenmanier nicht fehlt. Es mufs immer und immer wieder betont werden, wie zeitraubend und unpraktisch diese Methode ist, solange die Isohypsen nicht mit aufgetragen werden, ganz zu schweigen von der schon im Mittelgebirge äufserst mäfsigen plastischen Wirkung. Sehr richtig weist daher der Verfasser auf die Schwierigkeit bzw. Unmöglichkeit des Ablesens der Böschungswinkel aus Schraffen hin. (Warum werden sie dann aber nicht durch Niveaulinien mit Schummerung ersetzt?) —

Sehr zu begrüfsen ist auch, dafs eine allgemeine Darstellung aller bemerkenswerten Reproduktionsverfahren nicht fehlt. Der entsprechende Abschnitt in R. Lehmanns Vorlesungen über Hilfsmittel u. s. w. war meines Wissens bis jetzt der einzige, der dieselben allgemeinverständlich behandelte. Im Kapitel Kartometrie und Kartenkritik zeigt es sich, dafs eben ohne Mathematik eine wirkliche Kartometrie nicht ausführbar ist. Die einschlägigen Instrumente sind dabei wohl etwas zu kurz gekommen, Mit einer Darlegung über Bearbeitung, Stoff, Farbenauswahl heutiger Schulkarten und Atlanten schliefst das Werk.

Der Verfasser hat überall die deutschen Karten und Institute in den Vordergrund der Betrachtung gestellt, was in Verbindung mit der reichlich angeführten Literatur dem Buche einen um so höheren Wert verleiht. Einige stilistische Umständlichkeiten werden wohl bei einer folgenden Auflage beseitigt werden. Vielleicht empfiehlt sich dann auch die Einfügung eines Kapitels über Situations- und Geländeaufnahme mit Mefstisch und Theodolith, Routenaufnahme mit Boussole, Ortsbestimmungen auf Reisen und barometrische Höhenmessung.

Betreffend die Gebirgsdarstellung durch Schraffen (Seite 51) ist zu erwähnen, dafs dieser Ersatz für die alten Maulwurfshügel viel älter ist als J. B.

Homanns Provincia Brisgoia 1718, wie z. B. aus der Gygerschen Karte vom Kanton Zürich, (etwa 1 : 33000) vom Jahre 1667 zu ersehen ist. *M. Groll.*

Deutsche Erde. Beiträge zur Kenntnis deutschen Volkstums allerorten und allerzeiten. Herausgegeben von Prof. Paul Langhaus. Gotha, Justus Perthes, 1. Jahrgang 1902. Preis 6 M.

Die von dem bekannten Vorkämpfer des Deutschtums auf kartographischem Gebiete herausgegebene Zeitschrift „Deutsche Erde“ kann auf ihren ersten vollendeten Jahrgang zurückblicken. Trotz der grofsen Zahl geographischer Zeitschriften und Revuen deutscher Zunge mufs man unumwunden zugeben, dafs diese Zeitschrift keineswegs überflüssig ist, vielmehr darf man ohne Übertreibung von ihr das bekannte Schlagwort anwenden, dafs sie eine wirkliche Lücke in der geographischen Literatur ausfüllt. Es mangelte nämlich bisher an einer wirklich gediegenen und zugleich umfassenden literarischen Vertretung aller derjenigen Bestrebungen, welche sich die Kenntnis des deutschen Volkstums auf der ganzen Erde angedeihen sein lassen. Weder die vorhandenen geographischen Zeitschriften noch die periodischen Veröffentlichungen nationaler Vereine konnten als geeigneter Ersatz dafür gelten.

Der vorliegende Jahrgang gibt ein durch ausgezeichnetes Kartenmaterial wirkungsvoll unterstütztes übersichtliches Bild von der Verbreitung der deutschen Sprache und des deutschen Volkstums auf der ganzen Erde. In zahlreichen Originalartikeln gediegener Mitarbeiter — ich nenne nur die Namen Hasse, Sellin, Funke, Lenz, Gerthe, Theob. Fischer, H. Fischer, Rohmeder, Kaindl, Tollin, Zemmerich, Günther, Hansen u. a. — werden das Wachsen und Gedeihen, die Kämpfe und die Niedergänge des deutschen Volksstamms dargelegt und in durchaus zuverlässiger Weise statistisch belegt. In besonderen Aufsätzen wird ferner die Statistik der Deutschen, nach den einzelnen Ländern geordnet, genau dargestellt und beleuchtet, sodafs wir in dieser Zeitschrift eine sichere und überaus wertvolle Fundgrube für alle Arbeiten finden, welche sich mit diesen und ähnlichen Fragen wissenschaftlich beschäftigen. Schliefslich wollen wir aber nicht die ausführlichen Berichte über neuere Arbeiten zur Deutschkunde unerwähnt lassen, welche 254 Nummern umfassen und ein vollständiges Repertoir über diesen Gegenstand bilden.

Der Preis für den Jahrgang — 6 Mark — ist so gering, dafs wir die Anschaffung der Zeitschrift für jedermann, besonders auch für Bibliotheken von Schulen und Lehrervereinen aller Art, auf das wärmste empfehlen können.

W. Halbfafs.

Vegetationsansichten aus Deutsch-Ostafrika nach 64 von Walther Goetze hergestellten photographischen Aufnahmen zusammengestellt und besprochen von A. Engler. Leipzig 1902.

Seitdem die Photographie der Wissenschaft dienstbar gemacht worden ist, hat nicht den geringsten Nutzen auch die Botanik, besonders die Pflanzengeographie, von ihr gehabt. Blofse Beschreibungen, auch die anschaulichsten, vermögen eine der Natur adäquate Vorstellung von einer Pflanzenformation nicht

zu vermitteln. Da tritt denn ergänzend die Photographie ein, indem sie die Anschauung unmittelbar liefert. Die genannte Veröffentlichung will für Deutsch-Ost-Afrika diesen Dienst leisten. Die Hermann und Elise geb. Heckmann Wentzel-Stiftung hatte die Mittel zu einer geologischen wie botanischen Erforschung des im Norden des Nyassa-Sees gelegenen Gebirgslandes hergegeben. Die botanischen Aufgaben hatte, am Berliner Botanischen Garten und Museum für die Expedition wohl vorbereitet, Walther Goetze übernommen. Er starb leider nach einiger Zeit am Schwarzwasserfieber. Die hier gebotene Auswahl von ihm hergestellter Photographien hat der Herausgeber veröffentlicht, um das Andenken an Goetzes Mitwirkung bei der Erforschung der ostafrikanischen Pflanzenwelt zu wahren, zugleich aber aus dem Grunde, um damit eine Übersicht über die wichtigeren Formationen Deutsch-Ost-Afrikas zu geben und die in unserer Kolonie ansässigen Landsleute zu weiteren Studien derselben anzuregen.

Die Bilder führen uns aus der Ebene in immer höhere Regionen, bis zu 3000 m Meereshöhe hinauf. Zunächst werden wir in die Steppe versetzt, wo uns die verschiedenen Typen dieser Formation vor Augen treten. Indem wir als typische Steppen die aus Büschelgräsern bestehenden Grasfluren bezeichnen, unterscheiden wir zunächst, je nach der Höhe der Gräser, Hochgras-Steppen und Niedergras-Steppen. Treten vereinzelte Büsche auf, so sprechen wir von Buschgras-Steppen, während wir Baumsteppen beim Auftreten von Bäumen sagen und je nach der Art derselben zwischen Akazien-Steppe (Bild 5), Borassus-Steppe (Bild 9), Dumpalmen-Steppe (Bild 11) u. s. w. unterscheiden.

Eine weitere Reihe von Bildern zeigt uns Euphorbien-Dornbuschdickichte an den Steppenflüssen (Ruaha) und führt uns schon zu Höhen von 600—700 m. Als besonders charakteristische Vegetationsform tritt die der sukkulenten kaktusähnlichen Kandelaber-Euphorbien hervor, wie sie besonders schön auf Bild 16 (*Euphorbia Stuhlmannii* Schweinf.) sich präsentieren. Es folgen dann verschiedene Vegetationsansichten aus dem Uluguru-Gebirge und dem oberen Konde-Land, von denen nur die Serie hervorgehoben werden möge, die uns Partien des immergrünen Regenwaldes im Uluguru-Gebirge (Bild 31—36) zeigt. Derselbe entwickelt sich hier wie in Usambara an den östlichen und südöstlichen Abhängen unter dem Einflufs der Seewinde etwa zwischen 1400 und 2000 m. Er besteht aus riesigen geraden Stämmen, in deren Schatten sich dichtes Unterholz entwickelt. Während Lianen selten sind, treten viele Epiphyten und an den Bachläufen zahlreiche hohe Baumfarne auf. Einen schönen Repräsentanten der Epiphyten-Vegetation zeigt uns Bild 38, das im unteren Regenwald des Livingstone-Gebirges aufgenommen wurde, ein Farnkraut, *Platycerium elephantotis* Schweinf.; dasselbe besitzt, wie auch andere Farne, aufser den der Assimilation und Fortpflanzung dienenden gespaltenen Blättern ungeteilte nierenförmige, dem Substrat anliegende Blätter, welche den Humus, der sich um die Basis des Farnkrautes angesammelt hat, festhalten und auch das rasche Verdunsten der daselbst angesammelten Feuchtigkeit verhindern. In den ostafrikanischen Hochgebirgen findet sich ziemlich allgemein an der oberen Grenze des immergrünen Regenwaldes eine Zone, in der dichte und hohe Bambusbestände herrschen, von denen uns Bild 42 und 43 eine vorzügliche Vorstellung geben. Auf diese Bambuszone

folgt dann, bis 2400 m sich erhebend, der Höhenwald (Bild 44—49). Er besteht aus kleinen Bäumen von 4—10 m Höhe mit dichter, breiter Krone und immergrünen Blättern. In seinen feuchten Schluchten wachsen Bambus und Adlerfarn. An den Höhenwald schliefst sich meistens die Hochweide an, welche sich durch grofsen Reichtum an schönblühenden Stauden auszeichnet (Bild 50) und hier und da auch noch einzelne Gebüsche trägt (Bild 60). Die höchsten Gipfel der ostafrikanischen Gebirge, so der 2900 m hohe Gipfel des Rungwestockes, trägt einen ausgeprägt xerophilen Charakter. — Die charakteristischsten von den vorzüglichen Reproduktionen sind schon angeführt worden. Einige, wie die beiden Darstellungen des Wentzel-Sees, präsentieren sich nicht als Ausschnitte aus der Natur, sondern als künstlerisch in sich geschlossene Bilder. *H. Winkler.*

Berichte von anderen deutschen geographischen Gesellschaften.

Verein für Erdkunde zu Dresden.

Hauptversammlung vom 6. März 1903. Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. Ruge. Stadtvermessungs-Direktor Gerke spricht über die „Entstehung des neuen Dresdner Stadtplans“.

Vortragsversammlung vom 13. März. Vorsitzender: Oberst z. D. Rosenmüller. Major a. D. Teichmann trägt „Reiseerinnerungen aus Griechenland“ vor.

Vortragsabend vom 20. März. Vorsitzender: Prof. Dr. Gravelius. Prof. Dr. Ule aus Halle a. S. trägt über den „Wasserhaushalt der Ströme Mittel-Europas“ vor.

Vortragsabend vom 27. März. Vorsitzender: Oberst z. D. Rosenmüller. Generalleutnant v. Broizem legt ein von Dr. Sven v. Hedin während seiner letzten Reise in Ost-Turkestan hergestelltes Routenblatt im Mafsstab von etwa 1 : 50000 vor. Oberstabsarzt a. D. Dr. Helbig behandelt die „Geographische Verbreitung und die Naturgeschichte des Aals“.

Vortragsabend vom 3. April. Vorsitzender: Oberst z. D. Rosenmüller. Dr. Kurt Pfund hält einen Vortrag, betitelt „Auf neuen Wegen durch den Südwesten Deutsch-Ost-Afrikas.

Hauptversammlung vom 17. April. Vorsitzender Prof. Dr. Gravelius. Derselbe gibt den Gefühlen des Dankes und der Verehrung Ausdruck, die der Verein seinem bisherigen Vorsitzenden, Geheimrat Prof. Dr. S. Ruge, entgegenbringt, der das von ihm seit 30 Jahren bekleidete Amt am Schlusse des 40. Vereinsjahrs (Ende März) niedergelegt hat. Hierauf spricht Prof. Dr. Gravelius über das Thema „Der Mensch als geographisches Agens“. Der Vortragende gibt zunächst einen Überblick über die Entwicklung der Geographie seit Karl Ritter und Alexander von Humboldt und weist die Gründe auf, aus denen eine Zeitlang der Einflufs von Ritters Grundauffassung in dem weiteren Ausbau der Geographie als Wissenschaft zurücktrat und zurücktreten mufste. Es wird dann der sich so ergebende Entwicklungsgang dargelegt, der zur Gefahr eines Zerfallens der Geographie in selbständige — physikalische, wirtschaftliche, historische — Zweige oder zu der wenig befriedigenden Auffassung eines Dualismus

führte. Demgegenüber weist Vortragender auf die Bemühungen hin, welche zu Ritters Ideen zurückführten, bzw. an ihrer unterzeitgemäfsen Umbildung und Erweiterung festhielten. Immerhin zeigte sich dabei der überwiegende Einflufs der Naturwissenschaften so weit, dafs letzthin gegen den möglicherweise zu erwartenden Vorwurf materialistischer Auffassung Stellung genommen wurde. Der Vortragende weist diesen Vorwurf *a limine* zurück und macht darauf aufmerksam, dafs er unmöglich wird, wenn die früherhin zutage getretene Einseitigkeit vermieden wird, mit der die gesamten Erscheinungen des Lebens — insbesondere der menschheitlichen — aus den geographischen Bedingungen hergeleitet werden. In eingehender Darlegung zeigt Vortragender dann, wie bedeutsam auch die in umgekehrter Richtung erfolgenden Einwirkungen sind, wie die physikalisch-geographischen Bedingungen, das Landschaftsbild durch die Tätigkeit des Menschen beeinflufst und geändert werden, wie dann weiter das gesamte Weltbild in Abhängigkeit steht von der Aktion des Menschen und deren Ergebnis unter anderem auch greifbar wird in der Ausdehnung der Grenzen der Oikumene. Nachdrücklich weist Vortragender aber darauf hin, dafs alle angeführten Tatsachen nicht etwa im Sinne einer Negation der Erdgebundenheit des Menschen sich verwerten lassen würden, da — wie wiederum in längeren Ausführungen gezeigt wird — diese sofort in ihren schärfsten Formen hervortritt, wenn die Aktion des Menschen ermüdet oder aufhört.

Vortragsversammlung vom 24. April. Vorsitzender: Oberst z. D. Rosenmüller. Oberleutnant a. D. Raders spricht über „Das bosnische Städtchen Brčka" als Hauptplatz für die bosnische Pflaumenausfuhr. Hauptmann z. D. Dietrich weist in „Mitteilungen aus dem Reichslande" insbesondere nach eigener Beobachtung nach, dafs die Bevölkerung des Elsasses auch unter französischer Herrschaft immer kerndeutsch gewesen und geblieben ist. Prof. Dr. Gravelius erläutert die eigentümlichen Witterungserscheinungen der letzten Wochen (28. März bis 20. April).

Hauptversammlung vom 1. Mai. Vorsitzender: Prof. Dr. Gravelius. Derselbe trägt über „Die Abhängigkeit der Landeskultur der Iberischen Halbinsel von den geographischen Bedingungen des Landes" vor.

Vortragsversammlung vom 8. Mai. Vorsitzender: Oberlehrer Dr. Braefs. H. Kalbfus spricht über „Die Eisenbahn von Swakopmund nach Windhoek in Deutsch-Südwest-Afrika".

Vortragsversammlung vom 15. Mai. Vorsitzender: Oberlehrer Dr. Le Mang. Oberleutnant a. D. Raders hält einen Vortrag über eine von ihm im September 1902 unternommene „Besteigung der Bjelašmica" im Bosnischen Alpengebirge.

Vortragsversammlung vom 22. Mai. Vorsitzender: Oberst z. D. Rosenmüller. Kapitän Jacobsen spricht über „Die Flora im Dienste der nordamerikanischen Völker".

Vortragsversammlung vom 29. Mai. Vorsitzender: Prof. Dr. H. Gravelius. Derselbe behandelt „Die Grundzüge des Aufbaues des asiatischen Kontinents" auf Grund der Darstellung von Eduard Süfs im dritten Band seines Werkes „Das Antlitz der Erde".

Geographische Gesellschaft zu Greifswald.

Sitzung vom 13 Mai 1903. Vorsitzender: Professor Dr. Credner. Privatdocent Dr. Diels-Berlin sprach über „Reiseeindrücke aus Neu-Seeland".

Dem hierauf von dem Vorsitzenden erstatteten Jahresbericht über das 20. Vereinsjahr 1902/1903 entnehmen wir, dafs in diesem die Gesellschaft ihre bisher höchste Mitgliederzahl erreichte, nämlich 917 gegen 866 im Vorjahr.

Eine Pfingst-Exkursion wird in diesem Jahr nicht stattfinden, weil der Deutsche Geographentag in Köln, an dem der Vorsitzende beteiligt ist, ausnahmsweise von Ostern auf die Pfingstwoche verlegt ist. Für das nächste Jahr ist wieder eine gröfsere Exkursion bestimmt in Aussicht genommen.

Bei der nunmehr folgenden Vorstandswahl wurde der bisherige Vorsitzende, Professor Dr. Credner, für das Vereinsjahr 1903/1904 einstimmig wiedergewählt.

Verein für Erdkunde zu Halle.

Sitzung vom 8. April 1903. Professor Dr. Lübbert trägt vor über „Ditmarschen und seine Bewohner". Ditmarschen mifst gegen 1400 qkm und macht den Westen Holsteins aus zwischen Eider und Elbe, von der Nordsee bis zur Gieselau, die zur Eider, und zur Holstenau, die zur Elbe fliefst. Der Osten ist von magerer Geest erfüllt, der Westen von fetter Marsch, dem Meer durch Eindeichung erst in geschichtlichen Zeiten wie immer noch weiter abgewonnen. Man erkennt noch Reste der längst binnenländisch gewordenen älteren Deiche in der heutigen Marsch oder errät doch ihren Verlauf an kleinen Wehlen (Weihern), deren Becken in den weichen Schwemmlandboden gebohrt wurden durch das bei Sturmflut den Deich überspringende Meer. Allein Landwirtschaft wird getrieben neben Fischfang; die Seefahrt ist durch die seichten Küsten ausgeschlossen. Selbst auf der Marsch lohnt der Getreidebau wegen des ausländischen Wettbewerbs nicht mehr recht, was neuerdings viele Ditmarschen zur Auswanderung nach Nord-Amerika veranlafste; besser lohnt die Aufzucht des Rindviehs, das gewöhnlich nach dem benachbarten Eiderstedt zur Mast geliefert wird. Falsch ist die Behauptung, auch in Ditmarschen sei die Marsch von Friesen besiedelt worden. Der sächsische Geestmann vielmehr hat streifenweise von seiner höher gelegenen Geest aus die Marsch für sich gewonnen, wie die echt sächsische Ortsnamenendung -büttel u. a. beweist. Friesen sind nur wenige von aufsen hereingezogen; auf friesisches -um (-heim) endet nur Büsum. Auf der äufsersten Westecke der Geest ist Meldorf stets der geistige Mittelpunkt des Landes gewesen, hier ward die erste christliche Kirche gegründet. Volkreicher jedoch wurde Heide, wo der Strafsenzug von Osten (von Neumünster her) zwischen Gieselau und Holstenau hindurch die meridional verlaufende Weststrafse trifft.

Sitzung vom 13. Mai. Prof. Dr. Bruno Meifsner (aus Berlin) berichtet über die „Ergebnisse der neueren Ausgrabungen in Babylonien und Assyrien", an denen er selbst teilgenommen hat. Die älteste, weit über 3000 v. Chr. zurückreichende Kultur auf dem babylonischen Schwemmland war die vorsemitische der Sumerier. Die ausgezeichneten, jüngst ausgegrabenen Sumerierstatuen aus Diorit zeigen keinerlei semitische Körpermerkmale. Neben dem Haupttempel

jeder babylonischen Stadt erhob sich eine wahrscheinlich astronomischen Beobachtungen dienende turmartige Stufenpyramide. Der „Turm von Babel" war nur das gröfste dieser Bauwerke; „Ziegelräuber" haben jetzt den letzten Rest desselben vernichtet, der sich im mittelsten der drei Ruinenhügel Babels, in el-Kasr, befand. Erst seit dem 15. Jahrhundert v. Chr. machte sich die frühere Nordmark des babylonischen Reiches selbständig; sie wurde nach ihrer vor-ninivitischen Hauptstadt Assur das Reich Assyrien genannt. Damals reichte der Persische Meerbusen noch so weit gen Nordwesten, dafs die Stadt Ur im unteren Euphrat-Gebiet noch dem Meer nahe lag. Weiter südwärts finden sich keine Spuren von Bauten aus dem Altertum. Der ganze breite Schwemmlandstreifen zu beiden Seiten des Schat-el-Arab ist seitdem erst dem Delta zugewachsen.

Geographische Gesellschaft zu Hamburg.

Sitzung vom 7. Mai 1903. Vorsitzender: Bürgermeister Dr. Mönckeberg. Konsul Fr. Hernsheim sprach über „Nauru, eine gehobene Koralleninsel der Marshall-Gruppe".

Als im Jahr 1885 eine Abgrenzung der deutschen und englischen Interessensphären in der Südsee vereinbart und durch die neubestimmte Demarkationslinie Nauru oder Pleasant-Island den deutschen Marshall-Inseln angegliedert wurde, da war das Eiland eine der berüchtigsten Inseln der Südsee. Die Bewohner, etwa 1500 Köpfe, lebten in steter Fehde, und die unter ihnen niedergelassenen weifsen Händler waren meist von Walfischfängern entlaufene Matrosen oder gar entsprungene Sträflinge, welche auf mysteriöse Weise ihren Weg von Australien nach dieser entlegenen Insel gefunden hatten. In guten Jahren, d. h. wenn reichliche Regen gefallen waren, lieferten die Kokospalmen, welche das steinige Innere der Insel in einem breiten Gürtel umsäumen, etwa 150—200 Tonnen Copra. Diese, von den Händlern im Tauschhandel erworben, wurden an die Schiffe verkauft, welche die Insel berührten. Freilich einen Hafen oder auch nur eine offene Rhede, auf welcher geankert werden könnte, besitzt Nauru nicht; die Schiffe müssen daher unter Segel bleiben und kreuzen, oft eine schwierige Aufgabe bei dem hier laufenden Strom von 3—4 Meilen in der Stunde und den nur leichten Brisen, die häufig ganz wegsterben. Die Tauschartikel dieses beschwerlichen Handels bildeten aufser etwas Proviant, Eisenwaren und Tabak fast lediglich Waffen und Schnaps. Die Einfuhr der letzten beiden Artikel wurde nun aber mit Hissung der deutschen Flagge auf den Marshall-Inseln verboten, mufste also auch auf Nauru verhindert werden. Wider Erwarten gelang dies im April 1888 dem Kaiserlichen Kommissar Sonnenschein unter Mitwirkung S. M. S. „Eber" ohne Anwendung von Waffengewalt.

Was die Bodenkonfiguration Naurus betrifft, so haben wissenschaftliche Untersuchungen ein sehr interessantes Ergebnis gezeitigt. Mit Ausnahme des niedrigen, mit Kokospalmen bewachsenen Küstenstriches besteht nämlich das ganze steinige Innere der Insel aus einer Anhäufung hochgradiger Phosphate. Nach Ansicht eines dort hingesandten Minen-Ingenieurs ist dieses Phosphat ursprünglich zweifellos von Vögeln hierher gebracht worden, welche die damals

wohl unbewohnte Insel als Brutplatz benutzt haben werden, wie wir es heute noch in allerdings kleinerem Mafsstab auf anderen Inseln der Südsee beobachten können. Das in dem Guano enthaltene lösliche Phosphat sickerte mit dem Regen auf den Korallenuntergrund, sättigte sich hier mit dem erforderlichen Kalk und bildete so das hier heute anstehende Phosphatgestein. Die zahlreichen, über die ganze Insel vorgenommenen Bohrungen haben bis zu einer Tiefe von 3—5 m überall das gleiche Material ergeben, und die dadurch nachgewiesenen Vorräte sind so gewaltig, dafs ihr Abbau für mehrere Generationen ausreichen wird.

Was nun die Ausnutzung dieser Funde betrifft, so besafs eine englische Gesellschaft das Privileg bezüglich Ocean-Islands, während die Ausbeute etwaiger Funde auf den Marshall-Inseln eines der Privilegien bildet, welche seinerzeit der Jaluit-Gesellschaft verliehen worden sind. Wirtschaftliche Erwägungen und der Umstand, dafs gewaltige Einrichtungen geschaffen werden müssen, um über Riff und Brandung hinweg Massenverladungen zu bewerkstelligen, haben nun vor Jahresfrist zu einer Vereinigung der deutschen und englischen Interessen geführt, und beide Inseln werden nunmehr gemeinsam ausgebeutet. Diese Ausbeutung der Phosphatlager gefährdet die auf den Inseln vorhandenen Kokosbestände in keiner Weise, und die Eingeborenen beteiligen sich willig an den Arbeiten, welche ihnen einen guten Lohn eintragen.

Hierauf berichtete Professor Dr. Gottsche über „Dr. Steins archäologische Forschungen in Turkestan“.

Ehe noch Sven von Hedin im Januar 1896 in der Wüste Takla-makán die Überreste zweier Niederlassungen auffand, waren bereits durch den französischen Reisenden Dutreuil de Rhins, den russischen Generalkonsul Petrowsskij und den englischen Residenten Macartney eine Anzahl merkwürdiger Manuskripte, Terrakotten und antiker Gemmen nach Paris, St. Petersburg und Kalkutta gelangt, von denen indessen nur in Erfahrung gebracht werden konnte, dafs sie irgendwo in der Nähe von Khotan ausgegraben seien. Insbesondere erregten die Manuskripte die Aufmerksamkeit der Sanskritforscher, und schon 1897 versuchte Dr. Stein, damals Docent in Lahore, die indische Regierung für eine planmäfsige Erforschung der Fundstätte zu interessieren. Dr. Stein fand bei der Regierung das vollste Verständnis, konnte aber infolge seiner Berufung nach Kalkutta seinen Plan erst 1900 ausführen. Über seine Forschungsreise, welche ihn über den Pamir nach Kaschgar und von dort am Südrand des Tarim-Beckens bis an die tibetanische Grenze führte, hat Dr. Stein bereits im September 1902 auf dem Hamburger Orientalisten-Kongrefs berichtet. Trotzdem erschien es nicht überflüssig, an der Hand seines Preliminary Report (London 1901) einen Teil seiner Ausführungen zu wiederholen.

Zunächst ist es von Interesse, dafs Steins Reiseweg zum Teil mit demjenigen des chinesischen Pilgers Hiyen-Tziyongs (690) und Marco Polos (1280) zusammenfiel, und dafs aus dem Vergleich ihrer Berichte das Vordringen der Wüste gegen Süden mit Sicherheit festzustellen war. Wichtiger ist es, dafs es gelang, die Trümmerstätten dem Alter nach festzulegen. Während Sven von Hedin darüber in seinem Reisewerk nur Vermutungen ausspricht, konnte Stein deutlich zwei Gruppen von Niederlassungen unterscheiden, deren ältere bis etwa

400, deren jüngere bis etwa 800 bewohnt gewesen sein mufs. Zu der älteren Gruppe gehört namentlich ein ausgedehntes Trümmerfeld, etwa 140 km nördlich von Niya, in welchem zahlreiche viereckige oder keilförmige, beschriebene, zum Teil durch Siegel verschlossene Holztäfelchen, gefunden wurden. Die Schriftzüge waren Karoshti, d. h. die Sprache, welche in Kabul und Pendjab bis zur Mitte des 2. Jahrhunderts gesprochen wurde. Die Siegel waren antike Gemmen mit Darstellungen der Athene Promachos, des Eros u. s. w. Auch die chinesischen Münzen, die hier gefunden wurden, gehören sämtlich der bereits 220 erloschenen Han-Dynastie an. Zur selben Gruppe gehören auch die Ruinen von Rawak Stupa, etwa 30 km nordöstlich von Khotan, wo u. a. 91 überlebensgrofse buddhistische Reliefs ausgegraben wurden, deren vornehmer Faltenwurf deutlich griechischen Einflufs verrät.

Zu der jüngeren Gruppe gehört in erster Linie Dandan Uilig, etwa 140 km nordöstlich von Khotan (Sven von Hedins „alte Stadt Takla-makân"), dann das gleichfalls von Sven von Hedin besuchte Karadong und der Militärposten Endere an der Grenze von Tibet. An allen diesen Punkten fehlen Überreste der graeco-buddhistischen Kunst, fehlen die Holztafeln mit Karosthi-Inschriften; an ihre Stellen treten Manuskripte auf Leder und Papier, in Sanskrit, Tibetanisch und Chinesisch, letztere zum Teil aus den Jahren 779—790 datiert; auch die Münzfunde deuten auf die Zeit von 713—741.

Sämtliche Niederlassungen sind ordnungsmäfsig verlassen; das Vordringen des Wüstensandes zerstörte zunächst die Bewässerungsanlagen, und daraus ergab sich sehr bald die Notwendigkeit, die Militärposten und Ansiedelungen einzuziehen bzw. weiter nach Süden zu verlegen. Der allmähliche Verfall der Handelsstrafse hatte dann auch das Aufhören der einst lebhaften Beziehungen zwischen China und dem Abendlande zur Folge.

Geographische Gesellschaft in München.

Sitzung vom 13. Februar 1903. Professor Dr. Wilh. Götz sprach über „Geographische Wandlungen in recenter Zeit am Mittelmeer und in Mittel-Europa". Der Vortragende gab in systematischem Zusammenhang ein mit unendlich viel wissenschaftlichen Nachweisen belegtes Bild, wie das von ihm auszubauende Gebiet „der geschichtlichen Betrachtungsweise der Erde" oder, mit anderen Worten gesagt, „die historische Geographie" zu behandeln sei.

Zunächst schilderte der Redner, dafs die historische Geographie zwar nicht neu sei und dafs zu deren Herstellung viele Bausteine schon zugerichtet worden seien. Jedenfalls ist es vor ihm weder zur theoretischen Konstruktion noch zu einer praktischen Skizze dieses Teilganzen der Geographie gekommen. Nach einer näheren Erörterung hierüber berichtete er dann, dafs sich der historische Charakter der Länder namentlich durch drei Faktoren in recenter Zeit besonders verändert hat, nämlich 1. durch die exogenen und endogenen Naturkräfte, 2. durch die Beeinflussung des Menschen und 3. durch die Lage, letztere nicht im geometrischen, sondern im anthropogeographischen Sinne genommen. Dies zeigte er klar an zwei Beispielen, indem er hierfür, da ihm zur Betrachtung weiterer Länderräume die Zeit fehlte, ein Land atlantisch-maritimen

Klimas, nämlich Deutschland, und ein Land subtropischen Klimas am Mittelmeer, Italien, zur Beweisführung wählte. In ersterem Gebiet lassen sich in recenter Zeit infolge einschneidender und augenfälliger Veränderungen drei grofse Zeiträume unterscheiden, in deren Dauer überall die oben erwähnten Umgestaltungsfaktoren deutlich sich zeigen. Die erste Periode erstrekt sich vom Beginn der recenten Zeit bis etwa 120 v. Chr., d. i. bis zum Eintritt der Mehrheit der deutschen Stämme in die Reihe der sefshaft gewordenen Völker und der zur Herrschaft gelangten sogenannten Eisenzeit. Zu dieser Zeitperiode herrschte in Deutschland eine sehr reiche Bodenfeuchtigkeit vor, die Zahl der stehenden und fliefsenden Gewässer war eine ungleich höhere als heutzutage. Die Luftfeuchtigkeit war damals ebenfalls gröfser und die Sommer- und Wintertemperaturen geringer. Der Mensch wohnte anfangs teils in Höhlen, teils auf Pfahlbauten, später, als die Bodenfeuchtigkeit abnahm und die Flüsse, dank ihrer Erosion, sich tiefer in den Boden einschnitten, in Gehöften und Dörfern. Nach der anthropogeographischen Lage war Deutschland damals zuerst kein eigentliches Durchgangsland, später hatte es eine Art Randlage, doch „verworren". — Eine wesentliche Änderung gegenüber dieser feuchtkühlen Zeit des Naturlandes brachte die zweite Periode, die Zeit der „Kulturarbeit an dem verteilten Boden, auf welchem sich Arbeitsmittelpunkte entwickelten", von 120 v. Chr. bis 1550 n. Chr. Charakteristisches: anfangs Umsiedelungen und Wanderungen der Volksstämme, später Ausrodungen, Gründungen von Dörfern, Burgen, Klöstern u. s. w. Das Klima gewinnt durch die Ausrodungen an Jahreswärme, Zierpflanzen bürgern sich aus dem Auslande ein, die Bodenbearbeitung und -Wirtschaft nimmt feinere Formen an. Flufsveränderungen finden statt, die Nordsee reifst weite Strecken Landes ab. Die Lage Deutschlands wird aus einer allezeit topographisch-centralen eine anthropogeographisch-centrale. — Die dritte Periode liegt endlich zwischen 1550 und 1900 und bildet die Zeit „der bereicherten Bodenproduktion und steigender Unabhängigkeit der Gesamtgütererzeugung vom Boden". Die Landschaft ändert sich immer mehr, die Umwandlung des Waldlandes in Ackerland dauert fort, statt des Laubwalds wird mehr und mehr die schneller wachsende Konifere zur Herrschaft gebracht, Handels-, Genufs- und Nahrungspflanzen werden eingeführt, der Weinbau geht zurück, der Hopfenbau tritt an dessen Stelle, das Wasser in zahlreichen Flüssen und Seen wird weniger (Vils, Naab, Fichtelsee u. s. w.). Die Landstrafsen, ferner das Eisenbahnnetz, dann die grofsen und vielen Industrieanlagen verändern immer mehr das Landschaftsbild, je näher man unserer Zeit kommt. Die Lage Deutschlands war eine Zwischenlage. Als zweites Land führte der Vortragende Italien vor und empfiehlt als Einteilung die vier folgenden Perioden: 1. die kühlere Zeit mit einfacher Bodenkultur bis zur vollen Wirksamkeit griechischer Kolonisation, also bis 550 v. Chr.; 2. die Einbürgerung der Nutzpflanzen der Mittelmeerländer bei Ausbildung des Latifundienwesens bis 400 n. Chr.; 3. die Zeit der Städte-Entwickelung neben grofsen bodenwirtschaftlichen Gegensätzen von 400 n. Chr. bis 1550; 4. die Minderung der Landeserträgnisse bei örtlicher Veränderung der Bodenoberfläche von 1550 bis 1870. Auf eine nähere Darlegung dieser ebenso interessanten als originellen Schilderung müssen wir des Raumes wegen verzichten. Aber nicht versagen können wir uns, noch

kurz auf die auf rein wissenschaftlicher Basis ruhenden, den Stempel der höchsten Wahrscheinlichkeit tragenden Schlufsfolgerungen hinzuweisen. 1. Es ist Tatsache, dafs der Grundwasserspiegel immer mehr schwindet; viele Sümpfe und Moore verschwinden, die Flüsse führen weniger Wasser mit sich als früher. Woher kommt dies? Unser Grundwasser ruht auf einer undurchlässigen Schicht. Nach mehreren tausend Jahren aber wird nach Götz auch eine solche impermeable Schicht zuletzt durchgängig werden, wodurch ganz naturgemäfs das Wasser in ein gröfseres Volumen verteilt und in tieferen Erdschichten gebunden werden wird. Die Folge davon ist, dafs das Wasser in geringerer Höhe zur Erde tritt und auf der Oberfläche immer weniger wird. (Die zahlreichen Trockentäler stehen damit im Zusammenhang.) 2. Unaufhaltsam setzt sich die Verwitterung von der mehr zerstörten obersten Erdschicht in das unterliegende Gestein fort, in diesem stets langsam den Zerstörungsprozefs anbahnend. Die chemischen Zersetzungsvorgänge heranzuziehen, ist dabei nicht einmal notwendig. Bis auf 30 m Tiefe in unseren geographischen Breiten kann im Verlauf der Jahrtausende die Verwitterung zustande kommen, dank der Temperatur-Einwirkungen. Der Einwand, dafs durch Emporkommen von Tiefenwasser, d. h. Kondensation des aus dem Erdinnern (soweit es nicht mehr als 2000 Grad Wärme besitzt) emporkommenden Wasserdampfes, das im Verwitterungsboden gebundene Wasser ersetzt werde, ist eine Hypothese; sie hat zudem an der vollen Abhängigkeit unserer Quellen von der Summe der Niederschläge, an dem Mangel aller Symptome in den oberen, vielaufgeschlossenen Erd- und Gesteinsschichten, am Fehlen aller Andeutungen sowohl in den Tiefstellen der Sahara wie bei den Bohrungen im Eisboden Sibiriens besondere Gegenargumente. Nur eine ähnlich feuchte Aera wie die der postglazialen Zeit könnte dem Prozefs, welchen die menschliche Kultur und die zunehmende „Verwüstung" in trockenen Ländergebieten fördern, eingreifenden Aufhalt bringen.

Eingänge für die Bibliothek.

(April und Mai 1903.)

Europa.

Ahlenius, Karl, Ångermanälfvens Flodamråde. En geomorfologisk-antropogeografisk Undersökning. Upsala, Almquist & Wiksell (1903). XII, 219 S., 2 K. 8. (v. Verfasser.)

Bädeker, K., Mittel-Italien und Rom. Handbuch für Reisende. 13. Aufl. Leipzig, K. Bädeker, 1903. LXXX, 484 S. 8. (v. Verleger.)

Chalikiopoulos, L., Sitía, die Osthalbinsel Kretas. Eine geographische Studie. (Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde und des Geographischen Instituts an der Universität Berlin, herausgegegen von Ferdinand Frhr. v. Richthofen; Heft 4.) Berlin, E. S. Mittler & Sohn, 1903. VIII, 138 S., 3 Taf., 8 Abbildungen. 8. (v. Institut.)

Gosselet, J., Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines. 4me Fascicule: Terrains quaternaires. Lille 1903. 79 S. 8. (v. Verfasser.)

Herbertson, F. D. and A. J. **Herbertson**, Europe. (Descriptive geographies from original sources.) London, A. & Ch. Black, 1903. XXIV, 299 S. 8. (v. Verleger.)

Meyers Reisebücher. Deutsche Alpen. Teil II. 7. Aufl. Mit 27 Karten, 5 Plänen und 8 Panoramen. Leipzig, Bibliographisches Institut, 1903. XII, 378 S. 8. (v. Verleger.)

Meyers Reisebücher. Dresden, Sächsische Schweiz und Lausitzer Gebirge. 6. Aufl. Mit 12 Karten, 9 Plänen und 4 Panoramen. Leipzig, Bibliographisches Institut, 1903. XII, 268 S. 8. (v. Verleger.)

Müllner, Johann, Die Vereisung der österreichischen Alpenseen in den Wintern 1894/95 bis 1900/01. Mit 4 Textabbildungen und 2 Doppeltafeln. (Geographische Abhandlungen, herausgegeben von A. Penck. VII, 2.) Leipzig, B. G. Teubner, 1903. 51 S. 8.

Peucker, K., Kleines Orts-Lexikon von Österreich-Ungarn. Teil I: Österreich nach der Zählung vom 31. Dezember 1900. Mit Angabe der Meereshöhen. Wien, Artaria & Co., 1903. IV, 60 S. 8. (v. Verl.)

Popescu, Stefan D., Beiträge zur Entstehungsgeschichte des oberen Oltthales. (Inaugural-Dissertation.) Leipzig, Oswald Schmidt, 1902. 94 S. 8. (v. Verfasser.)

Popescu, Stefan D., Wirtschaftsgeographische Studien aus Grofsbritannien. Leipzig, Oswald Schmidt, 1903. VIII, 178 S. 8. (v. Verfasser.)

Ruge, Sophus, Dresden und die Sächsische Schweiz. (Land und Leute, Monographien zur Erdkunde, herausgegeben von A. Scobel. XVI.) Bielefeld-Leipzig, Velhagen & Klasing, 1903. 175 S., 148 Abbildg. 8. (v. Verleger.)

Vidal de la Blache, Tableau de la Géographie de la France. (E. Lavisse., Histoire de France, Tom. I.) Paris, Hachette et Cie., 1903. 395 S. 4. (v. Verfasser.)

Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees. Bd. II. Theil 2. Section 1. Anhang: J. Pantoczek, Die Bacillarien des Balatonsees. 112 S., 17 Taf. 8. Nebst: **Atlas**: Theil I: Specialkarte des Balatonsees und seiner Umgebung in 4 Blättern. Entwurf von Ludwig von Lóczy. Mafsstab 1:75000. Fol. Wien 1902. (v. d. Kommission.)

Asien.

Kotô, B., and S. **Kanazawa.** A Catalogue of the romanized geographical names of Korea. Published by the University of Tokyo. Tokyo 1903. VI, 88 S. 8. (Geolog. Institut in Tokyo.)

Schaffer, Franz X., Cilicia. (Petermanns Mitteilungen, herausgegeben von A. Supan. Ergänzungsheft No. 141.) Gotha, J. Perthes, 1903. 110 S., 1 K. 4. (v. Verleger.)

Serrurier, L., De Wajang Poerwâ. Eine ethnologische Studie. Uitgegeven op last van Zijne Excellentie den Minister van Binnenlandsche Zaken. Nebst Atlas. (Fol.) Leiden, E. J. Brill, 1896. 4. (v. d. Niederländischen Regierung.)

Willcocks, William, The restoration of the ancient irrigation works on the Tigris or the recreation of Chaldea. With two appendices and ten plates. Cairo, National Printing Departement, 1903. 71 S. 8. (v. Verf.)

Afrika.

Baum, H., Kunene-Sambesi-Expedition. 1903. Im Auftrag des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees herausgegeben von O. Warburg. Mit 1 Buntdruck, 12 Tafeln, 1 Karte und 108 Abbildungen im Text. Berlin, Kolonial-Wirtschaftliches Komitee, 1903. XI, 593 S. 8. (v. Komitee.)

Bieber, Friedrich J., Die wirtschaftliche Erschliefsung Aethiopiens und der österreichische Export. (Vortrag.) Wien 1903. 33 S. 8. (v. Verfasser.)

Hesse, Hermann, Die ostafrikanische Bahnfrage. Berlin, W. Süfserott, 1903. 41 S., 1 Karte. 8. (v. Verleger.)

Karsten, Paula, „Wer ist mein Nächster?". Negertypen aus Deutschwestafrika. Berlin, Gose & Tetzlaff, 1903. XLI, 128 S. 8.

Kossmat, Franz, Geologie der Inseln Sokótra, Sémha und 'Abd el Kûri. (S. A.: Denkschriften der Mathem.-Naturw. Classe der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Bd. LXXI.) Wien, C. Gerolds Sohn, 1902. 62 S., 5 Taf., 13 Textfig. 4. (v. Verfasser.)

Marçais, W., Le Dialecte Arabe parlé à Tlemcen. Grammaire, textes et glossaire. (Publications de l'Ecole des Lettres d'Alger. no. 26.) Paris, E. Leroux, 1902. 224 S. 8. (Austausch.)

Prince, Magdalene, Eine deutsche Frau im Innern Deutsch-Ostafrikas. Nach Tagebuchblättern erzählt. Berlin, E. S. Mittler & Sohn, 1903. VI, 208 S., 1 K. 8. (v. Verleger.)

Amerika.

Davis, W. M., The terraces of the Westfield River, Massachusetts. (S. A.: The American Journal of Science. Vol. XIV. 1902.) 18 S., 1 K. 8. (v. Verfasser.)

Nordenskiöld, Erland, Präcolumbische Wohn- und Begräbnisplätze an der Südwestgrenze von Chaco. Mit 5 Tafeln und 17 Textfiguren. (S. A.: Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bandet 36. No. 7.) Stockholm, P. A. Norstedt & Söner, 1902. 22 S. 4. (v. Verfasser.)

Stübel, Alphons, Martinique und St. Vincent. (S. A.: Über die genetische Verschiedenheit vulkanischer Berge.) Leipzig, M. Weg, 1903. (IV), 36 S., 6 Abb. 4. (v. Verfasser.)

Ministerio de Fomento. **Boletin** del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Peru. No. 1. Documentos Oficiales. Lima, Torres Aguirre, 1902. 8. (v. d. Behörde.)

Australien und Südsee.

Krämer, Augustin, Die Samoa-Inseln. II. Bd., 3. Lfrg. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1903. 4. (v. Verleger).

Wegener, Georg, Deutschland im Stillen Ocean. (Samoa, Karolinen, Marshall-Inseln, Marianen, Kaiser-Wilhelms-Land, Bismarck-Archipel und Salomo-Inseln.) — Land und Leute. Monographien zur Erdkunde. XV. Herausgegeben von A. Scobel. Bielefeld-Leipzig, Velhagen & Klasing, 1903. 156 S., 1 Karte. 8. (v. Verleger.)

Renseignements sur le cyclone qui a dévasté les îles Tuamotu du 11 au 19 janvier 1903. (S. A.: Journal Officiel des Etablissements français de l'Océanie du 12—13 janvier 1903.) Papeete, Imprimerie du Gouvernement, 1903. 32 S. 8. (v. Herrn Kurka.)

Polargebiete.

Cook, Frederick A., Die erste Südpolarnacht 1898—1899. Bericht über die Entdeckungsreise der „Belgica" in der Südpolarregion. Mit einem Anhang: Überblick über die wissenschaftlichen Ergebnisse. Deutsch von A. Weber. Kempten, J. Kösel, 1903. XXIV, 415 S. 8. (v. Verleger.)

Allgemeine Erdkunde.

Centralbureau der Internationalen Erdmessung. **Albrecht**, Th., Resultate des Internationalen Breitendienstes. Bd. I. Mit 12 Tafeln. (N. F. No. 8.) Berlin, G. Reimer, 1903. 173 S. 4.

Brockhaus, F. A., Konversations-Lexikon. 14. Aufl. Bd. 11. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1902. 1040 S. 8. (v. Verleger.)

Brunhes, Jean, Erosion tourbillonnaire éolienne. Contribution à l'étude de la morphologie désertique. (S. A.: Memorie della Pontificia Romana dei Nuovi Lincei, vol. XXI.) Roma, F. Cuggiani, 1903. 20 S., 2 Taf. 8. (v. Verf.)

Davis, W. M., Field work in physical geography. (S. A.: Journal of Geography. Vol. I.) 1901/02. 16 S. 8. (v. Verfasser.)

Davis, W. M., Practical exercises in physical geography. Proceedings, fifth annual conference, New York State Science Teachers Association.) Rochester 1900. 11 S. 8. (v. Verfasser.)

Davis, W. M., The first Yearbook of the National Society for the Scientific Study of Education. Part II: The progress of geography in the schools. Edited by Charles A. Mc Murry. Chicago, The University of Chicago Press, 1902. 58 S. 8. (v. Verfasser.)

Hann, J., Über die tägliche Drehung der mittleren Windrichtung und über eine Oscillation der Luftmassen von halbtägiger Periode auf Berggipfeln von 2 bis 4 km Seehöhe. (S. A.: Sitzungsberichte der Kaiserl. Akad. d. Wissenschaften in Wien. Mathem.-Naturw. Kl. Bd. CXI.) Wien 1902. 97 S. 8. (v. Verfasser.)

Hecker, O., Seismometrische Beobachtungen in Potsdam, in der Zeit vom 1. April bis 31. Dezember 1902. (Veröffentlichungen des Kgl. Preufs. Geodätischen Institutes. N. F. No. 12.) Berlin, P. Stankiewicz, 1903. 16 S. 8. (Austausch.)

Hennig, Richard, Über die Bedeutung nationaler Seekabel. (S. A. Deutsche Rundschau. 29. Jahrgang, 1903.) Berlin, Paetel, 1903. 32 S. 8. (v. Verfasser.)

Kaindl, Raimund, Friedrich, Die Volkskunde, ihre Bedeutung, ihre Ziele und ihre Methode. Mit besonderer Berücksichtigung ihres Verhältnisses zu den historischen Wissenschaften. – Ein Leitfaden zur Einführung in die Volksforschung. (Die Erde, herausgegeben von M. Klar. 17. Teil.) Leipzig-Wien, F. Deuticke, 1903. XI, 149 S. 8. (v. Verleger.)

Krämer, Hans, Weltall und Menschheit. Geschichte der Erforschung der Natur und der Verwertung der Naturkräfte im Dienste der Völker. 2. Band. Berlin-Leipzig, Deutsches Verlagshaus Bong & Co., 1903. XIII, 518 S. 4. (v. Verleger.)

Lampe, Felix, Ferdinand Freiherr von Richthofen. (S. A.: Naturwissenschaftliche Wochenschrift. N. F. Bd. 2. 1903.) Jena, G. Fischer, 1903. 36 S. 8. (v. Verfasser.)

Marshall, W., Die Tiere der Erde. Die Erde in Einzeldarstellungen. II. Abteilung. Eine volkstümliche Übersicht über die Naturgeschichte der Tiere. Lfrg. 1 u. 2. Stuttgart-Leipzig, Deutsche Verlags-Anstalt, 1903. 4.

Nagl, J. W., Geographische Namenkunde. Methodische Anwendung der namenkundlichen Grundsätze auf das allgemeiner zugängliche topographische Namenmaterial. (Die Erdkunde, herausgegeben von M. Klar. 18. Teil.) Leipzig-Wien, Fr. Deuticke, 1903. IX, 136 S. 8. (v. Verleger.)

Ratzel, Friedrich, Politische Geographie oder die Geographie der Staaten, des Verkehres und des Krieges. II. Aufl. Mit 40 Karten-

skizzen. München-Berlin, R. Oldenburg, 1903. XVII, 838 S. 8. (v. Verleger.)

Rutot, A., Sur les antiquités découvertes dans la partie belge de la plaine maritime et notamment sur celles recueillies à l'occasion du creusement du nouveau canal de Bruges à la mer. (S. A.: Mémoires de la Société d'Anthropologie de Bruxelles. Tome XXI.) Bruxelles, Hayez, 1903. 36 S. 8. (v. Verfasser.)

Schäfer, Dietrich, Kolonialgeschichte. (Sammlung Göschen.) Leipzig, G. J. Göschen, 1903. 154 S. 8. (v. Verleger.)

Schott, Gerhard, Physische Meereskunde (Sammlung Göschen.) Leipzig, G. J. Göschen, 1903. 162 S. 8. (v. Verleger.)

Schwabe, Kurd, Dienst und Kriegführung in den Kolonien und auf überseeischen Expeditionen. Dargestellt und an Beispielen aus der kolonialen Kriegsgeschichte erläutert. Mit 25 Abbildungen im Text und 3 Tafeln. Berlin, E. S. Mittler u. Sohn, 1903. VIII, 191 S. 8. (v. Verleger.)

Stavenhagen, W., Grundrifs der Feldkunde. (Militärische Geländelehre, militärisches Aufnehmen und Zeichnen.) II. Aufl. Berlin, E. S. Mittler & Sohn, 1898. IV, 191 S., 4 Beilagen. 8. (v. Verfasser.)

Stübel, Alphons, Über die genetische Verschiedenheit vulkanischer Berge. Eine Studie zur wissenschaftlichen Beurtheilung der Ausbrüche auf den Kleinen Antillen im Jahre 1902. (Veröffentlichungen der vulkanologischen Abtheilung des Grassi-Museums zu Leipzig.) Leipzig, M. Wey, 1903. VIII, 85 S., 53 Abb., 1 Taf. 4. (v. Verfasser.)

Supan, Alexander, Grundzüge der physischen Erdkunde. III. Aufl. Mit 230 Abbildungen im Text und 20 Karten. Leipzig, Veit & Co., 1903. IX, 852 S. 8. (v. Verfasser.)

Truck, Sigismund, Gradmessungsarbeiten in Rufsland. (S. A.: Zeitschrift für Vermessungswesen, Bd. 32. 1903.) 12 S. 8. (v. Verfasser.)

Accessions (No. VII.) to Collection of Latitudes and Longitudes. London 1903. 41 S. 4. (v. d. Regierung.)

Annuaire Météorologique pour 1900 et 1901. Publié par l'Institut Météorologique Royal des Pays-Bas. (52me et 53me Années.) 2 Bde. Utrecht, Kemink & Zoon, 1902. 4. (v. Institut.)

Publicationen für die Internationale Erdmessung. **Astronomische Arbeiten** des k. k. Gradmessungs-Bureau. XII. Band. Längenbestimmungen. Wien, F. Tempsky, 1900. VIII, 175 S. 4. (v. Bureau.)

Deutsche Erde. Beiträge zur Kenntnis deutschen Volkstums allerorten und allerzeiten. Herausgegeben von P. Langhans. Jahrgang 1. Gotha, J. Perthes, 1902. (v. Herausgeber.)

(Schlufs der Redaktion am 24. Juni 1903.)

Verhandlungen der Gesellschaft.

Allgemeine Sitzung vom 4. Juli 1903.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Die Deutsche Anthropologische Gesellschaft hält ihre 24. Allgemeine Versammlung vom 10.—13. August d. J. in Worms ab und ladet alle Freunde anthropologischer Forschung hierzu ein. Ferner ist unserer Gesellschaft eine Einladung zur 75. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Kassel vom 21.—26. September d. J. zugegangen.

Von den für die Bibliothek eingegangenen Werken (s. Verzeichnis am Schlufs der Nummer) gelangen zur Vorlage diejenigen von: Albert I, Prince de Monaco, Baedeker, Barré, Bludau, Bockelman, Bòttego, Brockhaus, de Gerlache, Grundemann, Haack, v. Hedin, Knüll, Matschie, Mazel, Meyer, Neuse, Nielsen, Partsch, Regelmann, Schjerning, Sievers, Stavenhagen, Ule, Vital, Weber u. a. m.

Es folgt der von Lichtbildern begleitete Vortrag des Herrn Professor Dr. E. Seler über „Ein Wintersemester in México und Yukatan" (s. S. 477).

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

a) als ansässige ordentliche Mitglieder

Herr Karl Kurt Hosseus, cand. rer. nat.
„ Dr. Dietrich Schäfer, Professor.
„ Alfred Wild, Fabrikbesitzer.

b) als auswärtige ordentliche Mitglieder

Herr Dr. Richard Lehmann, Geh. Regierungsrat und Professor an der Universität, Münster i. W.
„ Dr. Adolf Pahde, Professor, Krefeld
„ Otto Quelle, stud. rer. nat., Nordhausen a. H.

Vorträge und Abhandlungen.

Ein Wintersemester in México und Yucatan*.

Von Prof. Dr. **E. Seler**-Steglitz.

(Hierzu Tafel 20—24.)

Vom 20.—25. Oktober des vorigen Jahres fand in New York die dreizehnte Tagung des Internationalen Amerikanisten-Kongresses statt. Ich war mit Professor von den Steinen von Seiner Excellenz dem Herrn Kultusminister beauftragt worden, als Vertreter Deutschlands an dem Kongreſs teilzunehmen. Natürlich erwachte in mir sogleich der Wunsch, die Reise etwas weiter auszudehnen. Denn ich hatte ja auf meiner vorigen Reise im Jahr 1897 in Guatemala, infolge klimatischer Erkrankung, das in Aussicht genommene Ziel nicht erreichen können. Ich hatte vor allem Yucatan, das Hellas der Neuen Welt, noch nicht gesehen. Und es mangelte auch nicht an anderen Aufgaben, die nur durch persönlichen Besuch der in Frage kommenden Gegenden zu erledigen waren. So suchte ich denn bei der mir vorgesetzten Behörde um Urlaub für den Winter nach, der mir auch gütigst bereitwillig gewährt wurde. Meine Frau hat auch auf dieser Reise, wie auf den früheren, mich begleitet und an allen Arbeiten teilgenommen. Sie hat die photographischen Aufnahmen gemacht und die weiteren nötigen Arbeiten ausgeführt, von deren Ergebnissen ich mich freue, heute einen Teil vorführen zu können.

Wir hatten auch diesmal den Weg nach der Hauptstadt México über Land genommen. Von St. Louis durch die Waldlandschaften von Arkansas und die Buschsteppen von Texas nach Laredo am Rio Grande und von dort über Monterey, Saltillo, San Louis Potosí, Acámbaro nach dem 2600 m über dem Meer gelegenen Hochtal von Toluca, von wo die Bahn, nachdem sie oberhalb Villa Lerma das prächtig mit Eichen, Kiefern und Tannen bestandene Gebirge erstiegen und dort, in der Station Llanos de Salazar, eine Höhe von etwa

* Vortrag, gehalten in der Allgemeinen Sitzung vom 4. Juli 1903.

3000 m erreicht hat, zu der 2250 m über dem Meer[1]) gelegenen Hauptstadt absteigt.

In der Hauptstadt fanden wir nicht viel verändert. Seitdem der Panamerikanische Kongrefs dort tagte, ist der ganze im Westen des Palácio Nacional gelegene Teil der Stadt mit Asphaltpflaster versehen worden, und elektrisch betriebene Strafsenbahnwagen ermöglichen nicht nur einen sehr lebendigen Verkehr zwischen den verschiedenen Teilen der Stadt, sondern auch eine schnelle Verbindung mit den Vororten Tacubaya, San Angel und Coyouacan, sodafs allmählich ein Exodus der besser situierten Klassen nach diesen gesünder und freundlicher gelegenen Orten sich vorzubereiten beginnt. Zu den Seiten der Alameda und auf dem Wege nach Chapultepec sind ganze neue Stadtquartiere und auch viel im amerikanischen Styl eingerichtete Häuser erbaut worden. Und der prächtige Hain alter, mit Tillandsien behangener Taxodium-Bäume, der den Felsen von Chapultepec umgab, ist jetzt gröfstenteils in eine moderne Parkanlage umgewandelt, wo auf dem breiten Fahrwege an Sonn- und Festtagen ein grofser Wagenkorso stattfindet. Wer aber von dem Palacio Nacional nach Osten wandert, wird dort in den Strafsen und auf den Plätzen, wo Tag für Tag ein lebhaftes Markttreiben sich entwickelt, und längs der mit trüber, schlammiger Flüssigkeit erfüllten, von hohem Schilfrohr beschatteten Wassergräben, noch ganz das alte México finden, mit dem nur seltsam hier und da eine moderne Fabrikanlage und die hohen elektrischen Lichtapparate kontrastieren.

Im ganzen Tal aber hat sich ein grofser Wandel dadurch vollzogen, dafs die Entwässerung der grofsen Lagune, die herzustellen man sich in den vergangenen Jahrhunderten fortwährend bemüht hat, nunmehr zur Tatsache geworden ist. Die alten Azteken hatten ihre Stadt mitten im Wasser auf in den Seegrund gerammten Pfählen erbaut. Die Stadt liegt also, wie der See, in dem tiefsten Teil des Tales, und das Wasser des Sees ist salzig, weil ihm der Abflufs fehlte. Nun ist aber dieses Tal fast ringsum von hohen Bergen umgeben. Und im Norden, wo in der Bergmauer eine Öffnung sich zeigt, liegen auf 3,5 und 6 m höheren Stufen kleinere, aber doch noch ziemlich ansehnliche

[1]) Humboldt gibt die Meereshöhe der Stadt México zu 2277 m an (Essai politique sur le Royaume de la Nouvelle Espagne. 2ième édition. Vol. II, S. 94). Die Angaben der anderen Beobachter schwanken zwischen 2266 und 2298 m. Aus meinen eigenen, während meines Aufenthalts in México mit einem Bohneschen Aneroïd in den Morgenstunden angestellten Beobachtungen berechnete ich eine Höhe von 2262,4 m. Reyes fand für die Nordwestecke des Palacio Nacional eine Höhe von 2248,8 m —. Nach den Messungen der Ingenieure der Vera Cruz-Bahn ist der Bahnhof in México in 2239,8 m Höhe über dem Meer gelegen.

Wasserbecken — der See von San Cristóbal Ecatepec und der von Zumpango — und der letztere hat zwei Zuflüsse, die nicht ganz unbedeutend sind, und von denen namentlich der eine, der Rio de Pachuca, ein ausgedehntes Landgebiet entwässert. Waren nun in einem Sommer die Regengüsse besonders heftig und anhaltend — was im Durchschnitt alle 25 Jahre geschah —, so schwoll der Flufs von Pachuca mächtig an, der Spiegel des Zumpango-Sees, in den er mündete, erhob sich, seine Wasser überstiegen die Schwelle, die ihn vom See von San Cristóbal trennte, und die ganze Wassermasse ergofs sich in die grofse mexikanische Lagune, deren Spiegel an sich schon durch die von allen Seiten ihm zuströmenden Bäche erhöht war. So war in einem Augenblick das Wasser in den Strafsen der Hauptstadt, und es gab Zeiten, wo dieser Hochwasserstand jahrelang anhielt, man jahrelang mit Booten in den Strafsen der Stadt umherfahren mufste. Das geschah z. B. in den Jahren 1629—1634. Gegen diese regelmäfsig wiederkehrenden Überschwemmungen hatten schon die alten Azteken durch Dämme sich zu schützen versucht. Eine wirkliche Abhilfe war aber erst möglich, als man sich entschlofs, den Wässern des Sees von Zumpango einen Abflufs nach Norden zu den oberen Zuflüssen des Rio Moctezuma zu schaffen. Der Zweck wurde durch den Durchstich erreicht, den man zwischen dem Cerro Sincoc und der Loma de Nochiztongo nach dem Flusse von Tula anlegte, und der im Jahr 1789 vollendet wurde. Jetzt hat man einen neuen Abzugskanal weiter östlich, von Zumpango direkt nach Norden zum Flusse von Tequixquiac, gegraben und diesen Kanal rückwärts bis zum See von Tezcoco, der grofsen mexikanischen Lagune, verlängert. Dadurch ist nun wirklich die Überschwemmungsgefahr definitiv beseitigt, und man hat auch daran denken können, der Stadt eine Kanalisation zu geben. Bis jetzt ist diese freilich noch nicht ordentlich zur Wirksamkeit gelangt, da man noch nicht genügend Wasser zur Durchspülung hat. Auch werden die sanitären Wirkungen dieser Anlage immer noch zum Teil durch die überall in den Aufsenteilen längs der Strafsen und Gärten vorhandenen grünen Gräben und die nicht sehr hygienischen Gewohnheiten der ärmeren Bevölkerung aufgehoben.

Von dem Spiegel des Sees ist heute von den Dächern und Türmen der Hauptstadt aus nichts mehr zu sehen. Man mufs schon den Tramwagen nehmen und über die salzgetränkte Ebene von San Lazaro hinaus zu dem Peñol de los Baños fahren, um die Wasserfläche zu Gesicht zu bekommen. Dieser kleine Ausflug lohnt sich aber. Denn von dem Gipfel dieses, ehemals als Insel aus dem See aufragenden Lavafelsens — Tepetzino „den kleinen Felsen“ nannten ihn die

alten Azteken, zum Unterschiede von dem Tepeton, dem „grofsen Felsen“, dem im Süden der Lagune aufragenden Peñol del Marques — hat man einen schönen Blick über den Kranz von hohen Bergen, der das Tal umgibt, auf die Kette kleiner, aber ausgesprochene Kegelform zeigender kleiner Vulkane, die ehemals die Wasserfläche des Salzwassersees von der der Süfswasserseen von Chalco und Xochimilco trennte, und im Westen auf die Kuppeln und die Türme der Stadt. Gleichzeitig hat man hier, unmittelbar zur Hand, einen interessanten Rest altindianischen Lebens vor sich. Um den Fufs des Felsens sind, zum Teil durch Erdhügel gegen die Flut geschützt, eine Anzahl aus Lehmziegeln erbaute Hütten zerstreut, die sicher in der alten Zeit nicht anders ausgesehen haben werden. An der Tür lehnt noch heute das grofse, an einem langen Stock befestigte Fischnetz, mit dem die kleinen



Abbild. 1. Fischer auf der mexikanischen Lagune.
(Nach dem Codex Mendoza.)

Weifsfische, die efsbaren Fliegenlarven und andere Seeprodukte aus dem Wasser geschöpft werden. Und in den Häusern wohnt eine Bevölkerung, die zwar nicht mehr die Sprache der Azteken spricht, aber im Gesichtsschnitt noch durchaus den alten Typus bewahrt, und die auch in der Lebensführung sich kaum sehr von denen unterscheiden wird, die zu Motecuhçomas Zeit in dem Einbaum den See befuhren, am Ufer das salzgetränkte Erdreich auslaugten und das gewonnene Salz, die kleinen Weifsfische, die efsbaren Fliegenlarven und andere Seeprodukte nach México auf den Markt brachten (Abbild. 1. 2). Wie die ersten Ansiedler zur Ansiedlung mitten in der Lagune ohne Zweifel dadurch veranlafst wurden, dafs dort mitten im Salzwasser Quellen süfsen Wassers emporstrudelten, so schöpfen auch heute noch die Bewohner dieser von dem See trocken gelassenen Salzflächen ihr Wasser unmittelbar neben ihren Hütten aus Erdlöchern, wo, aus dem Boden sickernd, eine allerdings nicht sehr einladend aussehende, aber zweifellos nicht salzige, trinkbare Flüssigkeit sich ansammelt.

Wie hier an der Salzwasserlagune das alte México, ich möchte sagen, in seiner vollen Ursprünglichkeit, uns noch entgegentritt, so gilt das gleiche von den Flächen, die den Süfswassersee, die Lagune von Chalco und Xochimilco, umsäumen und ihn teilweise füllen. Aber es ist ein freundlicheres und anheimelnderes Bild, das wir hier vor Augen haben. Die Anwohner des Sees von Chalco und Xochimilco werden in den alten mexikanischen Texten als Chinampaneca bezeichnet, d. h. als Bewohner von mit Pfählen umsteckten und durch Pfähle befestigten Ackerstücken, sogenannten schwimmenden Gärten. Und Chinampaneca sind die Anwohner dieses Sees noch heute. Nur ist der Ausdruck



Abbild. 2. Mexikanisches Ehepaar.
(Nach dem aus der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts stammenden Grundbuche des Ortes Cempouallan im Distrikte von Tezcoco.)

„schwimmende Gärten" heute sicher nicht mehr richtig. Und ich zweifle, ob er es jemals war. Alexander von Humboldt spricht allerdings von beweglichen Chinampas, wirklichen schwimmenden Gärten, die aus einem Geflecht von Rohr und Wurzeln bestanden hätten, auf die man Rasen und Schlamm des Seegrundes gebracht, die mitunter sogar die Hütte eines Wächters getragen hätten, und die man mit der Ruderstange oder mittels Boots und Schleppseils von einem Ufer zum andern bewegt habe. Er selbst hat aber solche bewegliche Chinampas nie gesehen und gibt in der obigen Schilderung im wesentlichen nur die Beschreibung Clavigeros wieder. Die Angaben dieses Kompilators aber, der lange Zeit eine unverdiente Wertschätzung genossen hat, sind einfach ein Phantasiegebilde. Die Chinampas, wie sie die alten Autoren, Torquemada und der weitgereiste Franziskaner-Pater Alonso Ponce, beschreiben, wie sie Humboldt

am Canal de la Viga und in Iztacalco sah, und wie wir sie bei Xochimilco gesehen haben, sind fest. Die Chinampas sind eine Spree-Waldlandschaft, ein weites Sumpfgebiet, von Kanälen durchzogen, das in der Trockenzeit ein Grasmeer darstellt, in dem jetzt die Rinderherden umherziehen, in der Regenzeit überschwemmt ist, und aus dem man Ackerstücke herausgeschnitten hat, die durch schmale Gräben getrennt und ringsum mit Pfählen und durch angepflanzte Baumreihen befestigt sind. Das Wort Chinampa oder Chinamitl bedeutet auch „das mit Pfählen umsetzte Stück". Diese Ackerstücke hat man durch Schlamm, der vom Grunde der Kanäle heraufgeholt wird, erhöht, und man erhöht sie fortwährend in dieser Weise. Das Ausbaggern geschieht mit einem grofsen, an einer Stange befestigten Beutel, der ganz nach Art der Schöpfnetze konstruiert ist, die ich oben von den Fischern am Peñol de los Baños beschrieben habe. Auf diesen Sumpfbeeten gedeihen nun, wie im Spreewald, neben allerhand Getreide, jegliche Art von Gemüsen vorzüglich, und unter dem klaren sonnigen Himmel Méxicos auch eine Fülle von Blumen. Ganze Flottillen von mit Gemüse und Blumen beladenen Nachen kommen täglich von Xochimilco und den Orten am Canal de la Viga nach México zum Markt, — die Gemüse zur Speise für die Erdgeborenen, die Blumen zum Schmuck der Altäre und als Spende für die Toten. Nur in sehr nassen, regenreichen Jahren, wenn der Seespiegel und damit das Wasser in den Kanälen über die gewöhnliche Höhe steigt, kommen die Leute in Not. Die alten Autoren heben das ausdrücklich hervor, und Torquemada berichtet, dafs im Jahr 1604, als man, um die Hauptstadt vor Hochwasser zu bewahren, die aus der Lagune von Xochimilco zu der grofsen mexikanischen Lagune führenden Kanäle absperrte, ganze Dörfer der Chinampaneca auswandern mufsten, weil sie auf den überschwemmten Chinampas ihr Brot nicht mehr fanden. Wären die Chinampas wirkliche „schwimmende Gärten" gewesen, so hätte ihnen das Steigen des Seespiegels keinen Schaden gebracht. Zur Fahrt auf den Kanälen benutzt man flach gebaute, leichte Einbäume, die Fahrzeuge der alten indianischen Zeit (Tafel 20, Abbild. 1). Die Fahrt zwischen den von Baumreihen umsetzten Chinampas, mit den strohgedeckten Hütten dazwischen und ganzen Alleen blühender Margueriten, ist höchst lustig. Man setzt die Fahrt in der Regel bis zu dem an dem Südufer des alten Sees, in der Nähe des Dörfchens Natividad, gelegenen Ojo de agua fort. Das ist eine Stelle, wo, unmerklich allerdings, aber fortwährend Wasser aus den Spalten des Gesteins emporquillt, — ein tiefer runder Kessel, voll des klarsten Wassers, das in der Farbe fast an die des „Blauseelein" im Engstligen Tal erinnert.

Die Indianer fischen hier mit dem Fischspeer (minacachalli), der an der Spitze ein Büschel Eisenspitzen trägt, schöne, grofse, rotgefärbte, karpfenartige Fische, für die uns merkwürdigerweise derselbe Name huauhchinango angegeben wurde, den die ebenfalls rotgefärbten Fische tragen, die aus dem Golf von México auf die Tafeln der Hauptstadt kommen. Von dem Spiegel des Sees haben wir, auch von der Höhe oberhalb Natividad aus, nichts entdecken können. Vor uns lag ein weites Grasmeer, das sich uns gegenüber bis zu den Calderas, der Kette kleiner, das Tal durchquerender Vulkane, dehnte, und nach Osten anscheinend bis zum Fufse der Sierra Nevada, der weifsen Frau, der Iztac ciuatl, während zur Linken, wie ein Wald, die von Pappelreihen umsetzten Chinampas bis an den Fufs der Hügel sich breiteten. Weiter nach Osten, gegen Chalco, mufs indes noch eine breite Fläche offenen Wassers vorhanden sein.

Aus dem Hochtal von México führte uns der Eisenbahnzug nach Puebla, nach den Hochflächen, die im Osten der beiden grofsen Schneeberge und um den Fufs des breitgelagerten Berges, mit dem zerklüfteten Kraterrand auf der Spitze, sich dehnen, der in alter Zeit der „Göttin mit dem blauen Gewande" (Matlalcuēyê), der Wassergöttin, geweiht war, jetzt Cerro de la Malinche genannt wird, in dem der Name der Dolmetscherin und Geliebten des Cortes den der alten Wassergöttin ersetzt hat. Wir haben von hier aus drei kleine Ausflüge gemacht; — zuerst nach dem zwischen kahlen Kalkbergen eingesenkten Tlaxcala, der Hauptstadt der einst mächtigen, den Mexikanern feindlichen, Cortes verbündeten Nation. Heute ist es ein bescheidenes Landstädtchen, der Vorort einer ärmlichen, ausschliefslich vom Ackerbau lebenden und in seiner Hauptmasse rein indianischen Bevölkerung. Die alten ruhmreichen Erinnerungen sind geschwunden. Von dem, was ehemals in dem Volke lebendig war, ist nur die Sprache noch geblieben, die aber in voller Reinheit sich erhalten hat. Nur ist auch sie ärmer geworden. Neben den Häusern sieht man überall noch den Temazcal, das backofenförmig gebaute Schwitzbad, das von den Indianern zur Auffrischung des Körpers und als Universalmittel bei allen möglichen Leiden gebraucht wird. Und die grofsen bauchigen, aus Ton geformten, mit einem Strohdach versehenen Cuezcomates, die als Scheune zur Aufbewahrung der Maiskolben dienen (Tafel 21). Wir haben von hier aus den Cerro Xochtecatl besucht, der am Rande der vom Rio Atoyac durhströmten Ebene 180 m über die Talebene sich erhebt. Er trug ein befestigtes Heiligtum in dem Volksmunde als Palacio del rey Cacaxtle bezeichnet —, das wohl als Grenzfestung der Tlaxkalteken gegenüber Huexotzinco und Cholula gedacht war.

Denn von dem Fufse dieses Berges zog, den Talweg des Atoyac sperrend, eine Mauer bis zu dem gegenüberliegenden Hügel, Tenanyeccan, von der überall noch die sehr ansehnlichen Fundamente erhalten sind, und die vielleicht ein Gegenstück zu der Mauer war, die sich am anderen Ende des von den alten Tlaxkalteken bewohnten Gebiets befand, und die Cortes auf seinem Wege von Iztac amaxtitlan nach Tecouac und Huamantla passierte.

Während Tlaxcala ungefähr die gleiche Meereshöhe wie México hat, liegt Puebla schon etwa 100 m tiefer, und das Tal von Atlixco, das von einem von den Ostabhängen des Popocatepetl entspringenden Flüfschen durchströmt wird, hat eine Höhe von 1900 m, gehört also schon der Tierra templada an. Die alten Reisenden rühmen die grofse Fruchtbarkeit des Tals, wo man durch künstliche Bewässerung in jeder Zeit des Jahres Ernten erzielte. Noch heute ist das Tal seiner an Orangen-, Lima- und Aguacatebäumen reichen Fruchthaine halber berühmt, und es beginnen hier schon die grofsen Zuckerrohrpflanzungen. Die Stadt ist um den Fufs eines 170 m hoch steil und inselartig aus der Talebene aufsteigenden Felsens gelagert, der grofse Klostergebäude und auf der Spitze eine Kirche trägt, und von dem aus man einen prächtigen Blick auf das fruchtbare Tal und den hier sehr nahen Popocatepetl hat. Der Name Atlixco kommt dem Orte übrigens eigentlich mit Unrecht zu. Das alte Atlixco, das Cortes erstürmte, lag viel höher am Berge, nicht weit von dem Orte Tianquizmanalco. Erst die Spanier verlegten den Ort in das Tal an eine Stelle, die bei den Indianern früher unter dem Namen Acapetlauacan bekannt war [1]).

An das andere Ende dieser Hochflächen führte uns ein dritter Ausflug, den wir nach dem Distrikte Chalchicomula, nach der Hacienda Jalapazco unternahmen. Dieser Distrikt bildet gewissermafsen schon den Anstieg zu dem Rande des Hochlandes, dem der Vulcan de Orizaba und weiterhin der Cofre de Perote aufgesetzt sind. Man ist hier schon bedeutend höher, gegen 2500 m, und das Klima ist entsprechend rauher. Überall sind die Spuren vulkanischer Tätigkeit sichtbar. Gröfsere und kleinere Kegel erheben sich über die Ebene, Lavaströme zeigen ihre rauhe, zerrissene Oberfläche und erreichen namentlich weiter nach Norden, gegen Perote hin, gewaltige Dimensionen. Die Flächen dazwischen sind bedeckt und eingeebnet durch vulkanische Tuffmassen. Eben deshalb ist aber das in neuerer Zeit der grofse Ackerbaudistrikt geworden. Eine ganze Anzahl grofser Hacienden be-

[1]) Vgl. den Bericht über die Reise des Franziskaner-Paters Fray Alonso Ponce vom Jahre 1585. Coleccion de Documentos inéditos para la Historia de España. Tomo 57, S. 160.

finden sich hier, und eine Menge Mais, Weizen, Gerste und auch Roggen wird erzeugt, den man sogar gelegentlich versucht hat, nach Hamburg ausführen. Die Hacienda, die wir dort, gewisser Altertümer halber, die in der Nähe gefunden worden sind, besuchten, führt ihren Namen Jalapazco, d. h. „an der Sandschüssel", von einer merkwürdigen kesselförmigen, in das aus vulkanischem Tuff bestehende Erdreich eingesenkten Vertiefung, an deren Rand die Hacienda erbaut ist. Zur Zeit, als wir dort weilten (6. und 7. December), brachte ein Nordwind Wolken und heftige Regengüsse, und am Vulkan von Orizaba schneite es bis tief in die Waldregion hinein.

Als erste Hauptaufgabe hatte ich mir für diese Reise die Untersuchung der wenig bekannten Ruinen in den nördlichen Teilen des Staates Vera Cruz gestellt, — ein Gebiet, das gewissermafsen das Bindeglied zwischen der eine eigene archäologische Facies aufweisenden Huaxteca, die ich auf unserer ersten Reise kennen gelernt hatte, und den von Hermann Strebel so genau durchforschten mittleren Teilen des Staates Vera Cruz bildet. Für diese Reise hatte ich Empfehlungen des Gobernadors des Staats Vera Cruz an die Kanton-Chefs nötig, und ich entschlofs mich gern, mir diese in Jalapa, wo der Gobernador residiert, persönlich zu holen. Die Interoceanische Eisenbahn hat seit einigen Jahren eine schmalgleisige Bahn fertiggestellt, die von San Márcos an der Vera Cruz-Bahn über Perote und um die Nordseite des Cofre de Perote herum nach Jalapa führt. Sie geht bis gegen Perote in einer Senke entlang, die gewissermafsen dem See von Tezcoco im Hochtal von México entspricht, die tiefsten Stellen dieses Teils dieser Hochflächen darstellt, ein abflufsloses Gebiet, das mit Salzsümpfen und Wiesenflächen bedeckt ist, in dem aber auch gelegentlich, z. B. bei Ojo de Agua, Quellen süfsen Wassers hervorbrechen und Tümpel bilden, die uns ganz an einen heimischen Gänseteich erinnerten. Dann folgen jenseit Tepeyahualco die gewaltigen Lavafelder und bald hinter Perote wird der Rand des Hochlandes erreicht, worauf die Bahn in zahlreichen Windungen 1000 m bis zu dem am Abfall des Gebirges gelegenen Jalapa absteigt. Jalapa ist mit Recht seiner Lage und seiner Naturschönheiten halber berühmt. Ich kenne kaum einen herrlicheren Blick als den von dem Haupt- und Schmuckplatz von Jalapa über die weite grüne, durchfurchte Fläche mit dem im Hintergrunde aufragenden gewaltigen Orizaba.

---

[1]) Humboldt gibt für Perote eine Höhe von 2353 m, für Jalapa 1320 m an. Meine allerdings nur mit einem Aneroïd gemachten Beobachtungen ergaben für Perote 2400 m, für Jalapa 1432 m.

Als Ausgangspunkt unserer Tour hatten wir nicht Jalapa selbst, sondern das etwas nördlicher, ebenfalls am Abhang des Gebirges aber höher, nach meinen Messungen in 1952 m Meereshöhe gelegene Teciuhtlan gewählt. Man erreicht diesen Ort von der zwischen Ojo de Agua und Tepeyahualco gelegenen Station Virreyes aus. Eine Weile behält die Landschaft noch denselben Charakter. Aber dann sieht man über den Rand der Hochebene Wolken herüberziehen, und der in gewaltiger Weise zerklüftete Abhang des Hochlandes beginnt. Zunächst bleibt man noch ziemlich hoch. In Huitzilapan sahen wir noch Kiefern (ocote) und das hohe Kaupengras (zacaton = *Agrostis toluccensis*), das für die Höhendistrikte von México und Mittel-Amerika bezeichnend ist. Mein Barometer gab eine Höhe von über 2400 m. Aber schnell kommt man dann abwärts. Es wehte leider Nordwind, und das bedeutet an diesem Abhang des Gebirges und in dieser Höhe Nebel und Regen. Im Regen kamen wir in Teciuhtlan an. Es ist ein freundlicher Ort, dessen Häuserreihen und Gärten sich über verschiedene Ausläufer einer Bergterrasse ziehen, die auf der einen Seite von einer tiefen, mit Wald und Busch erfüllten Barranca begrenzt, auf der andern von einer mächtigen Bergmasse, dem Cerro de Chinauhtla, einem stehen gebliebenen Rest des hohen Randes der Mesa Central, überragt wird. Am Fufse des Cerro de Chinauhtla werden Kupfererze gegraben, die das Material für einen sehr ansehnlichen Hüttenbetrieb liefern und wohl die Ursache gewesen sind, dafs ein Schienenstrang bis nach Teciuhtlan gelegt worden ist.

Von Teciuhtlan führen zwei Wege herunter nach der Küste. Der eine über Tlapacoyan; das ist der Hauptweg, von dem man auch geradeswegs weiter zur Barra de Nautla gelangen kann. Dieser hat aber den Nachteil, dafs man hinter Tlapacoyan einen Nebenflufs des Rio de Bobos, d. i. des Flusses von Nautla, den Santa Maria de la Torre zu passieren hat, der manchmal unangenehm wird. Wir wählten deshalb den andern Weg, der zwischen dem Oberlauf des Santa Maria de la Torre und den dem Apulco, d. i. dem Flusse von Tecolutla, zuströmenden Wasserläufen auf einer Rippe abwärts steigt. In fünf Reitstunden kommt man hier nahezu 1200 m herunter. Der Weg ist ziemlich schwierig, ein fast durchweg steiler Abhang, aus lehmigem Erdreich bestehend, das von den beständigen Regen und Nebeln aufgeweicht ist, in dem viele Strecken lang der Tritt der Tiere mit lehmiger Flüssigkeit gefüllte Treppenstufen — Dreckschwellen nannten wir sie immer — getreten hat, und der durch die Steindämme, die man hier und da angelegt hat, alles andere eher als eine Verbesserung erfahren hat. Als Cuesta de las Calaveras, d. h. „Schädel-

abhang", ist dieser Weg im Lande bekannt, weil vielmals die von unten heraufklimmenden Tiere, von der Anstrengung übermüdet, in dem aufgeweichten zähen Ton nicht mehr weiter können und verenden. Landschaftlich freilich bietet der Weg viel Schönes. Zur Seite hat man tiefe Barrancas und zackige, mit dunklem Wald bedeckte Felskämme. Tief unten hört man den Flufs, und stärkeres Rauschen verkündet, dafs er hier einen Fall bilden mufs, der leider durch den Nebel nicht zu Gesicht kommt. Dann zerreifst der Nebel wieder etwas, und man sieht durch den grünen Wald hinunter in die Tiefe, wo, von schmalen Wiesenstreifen eingefafst, das klare Bergwasser dahinschäumt. Die Waldvegetation ist die des echten Regenwaldes der mittleren Höhen, deren Leitpflanzen die Baumfarren, die Liquidambar-Bäume und die schöne, hohe, gelbblühende Komposite *Perymenium Türckheimii* ist. Tiefer unten kommen wir in eine Region, die der Bodenformation nach als Karst zu bezeichnen wäre. Kalkfels, vom Wasser zernagt, in einer Unzahl von Spitzen und Säulen aufragend, die wie Grabsteine nebeneinanderstehen, aber an ihrem Fufse und bis zu halber Höhe in dem ewigen Grün der Busch- und Waldvegetation des Regenwaldes verborgen sind. Früher ist an diesen lichteren Stellen viel Kaffee gebaut worden. Aber vor einigen Jahren hat ein Schneefall — ein nie gesehenes Phänomen für die meisten Bewohner dieses Landstrichs — die Pflanzungen zerstört.

Wer auf der Vera Cruz-Bahn unterhalb Córdoba und jenseit des romantisch gelegenen Örtchens Atoyac aus der Schlucht heraustritt, hat eine weite Ebene vor sich, die endlos bis an den Horizont sich dehnt und, in der trockenen Jahreszeit wenigstens, keinen sehr erfreulichen Anblick bietet, da sie nur mit Buschwald und Dorngestrüpp bestanden ist, die in der trockenen Zeit gröfstenteils laublos sind. Anders in den nördlichen Teilen des Staates Vera Cruz. Dort ist das, was man, der Karte nach, als Küstenebene anzusprechen geneigt ist, eine weite wellige Fläche, eine endlose Folge waldbedeckter Kämme. Vielfach führt der Weg auf der Höhe dieser Rippen entlang. Mitunter hat man auch eine grasbedeckte Kuppe zu passieren und in der Nähe der Flüsse savannenartige, sumpfige Strecken. In der Hauptsache aber ist das ganze Land ein grofser Wald und war es früher noch viel mehr. Denn in den letzten 20 bis 30 Jahren ist, namentlich in der Nähe der Ortschaften, viel Urwald gerodet und in Maisfelder und Viehweiden (Potreros) umgewandelt worden. Diese Wälder, über die in der sommerlichen Regenzeit die tropischen Gewitter niedergehen, die im Winter bei jedem Norte tage- und wochenlang im Regen stecken und nur in den Monaten März und April eine kurze und heifse Trocken-

zeit durchzumachen haben, sind die Heimat der Vanillerebe und der Wohnsitz einer Bevölkerung eigener Sprache, der Totonaken, die von Cortes unmittelbar im Norden des heutigen Vera Cruz angetroffen wurden, und die seine Bundesgenossen gegen Motecubçema wurden. Heute beginnen sie erst in der Gegend von Misantla, sind von dort aber nordwärts bis zu dem Flusse von Tuxpam anzutreffen, wo sie an die Huaxteken grenzen, und sind auch weit hinauf an den Abhängen der Sierra verbreitet, dort mit Mexikanern und Otomi in Berührung kommend. Ihr Centrum ist Papantla, ein freundlicher Ort, zwischen Kreidehügeln eingebettet, die ehemals mit Wald bestanden, jetzt überall gerodet sind. Und hier ist auch das Centrum der Vanille-Aufbereitung. Bekanntlich ist die an der Rebe hängende reife, grüne Schote durchaus geruchlos. Man packt die Schoten, immer 800—1000 Stück zusammen in einen Mattenumschlag und schichtet diese Packete in einem Backofen, in dem die Temperatur aber nicht über 120° C steigen darf, auf. Dann beginnen die Schoten zu schwitzen und sich schwarz zu färben, und dabei entwickelt sich der eigentümliche wohlriechende Stoff, das Vanilin. Wenn die Schoten sich vollständig gebräunt haben, werden die Packete herausgenommen, die Schoten umgepackt und gelüftet und langsam und vorsichtig an der Luft und in der Sonne getrocknet. Das letztere ist ein sehr schwieriges Geschäft und nimmt Monate in Anspruch; denn die Zeit, wo die Vanilleschote reif ist, December und Januar, das ist gerade die Estacion de Nortes, die Zeit der kalten Luftströmungen, der Ausläufer der nordamerikanischen Blizzards, die hier in dem heifsen Lande Kondensation des in der Luft gelösten Wasserdampfes, d. h. chipichipi, tage- und wochenlang anhaltenden feinen Regen, bringen. Die Vanille wird von den Indianern im Walde gesammelt, die genau den Zeitpunkt kennen, wann die richtige Reife eingetreten ist. Sie bringen die Schoten handvoll- und bündelweise zur Stadt, und die kleinen und grofsen Kaufleute, unter denen sich namentlich viel Italiener befinden — in Papantla z. B. die Herren Pietro Tremari und Bartolo Zardoni — kaufen sie auf und beginnen die Präparation in der geschilderten Weise. Jeder regenfreie Augenblick mufs benutzt werden. Sowie die Sonne sich blicken läfst, werden die Tragbahren mit den braunen Schoten herausgebracht, und diese auf cementierten Tennen hinter oder zwischen den Häusern oder geradezu auf der Strafse auf flach geneigten hölzernen Tennen ausgebreitet. Die ganze Stadt duftet in dieser Zeit nach Vanille.

Wir waren nach Papantla nicht der Vanille halber gekommen. Uns zog dahin ein Denkmal, das allerdings schon zu Humboldts Zeit von dem Kapitän Dupaix besucht und gezeichnet worden ist, damals

aber erst 30 Jahre zuvor zufällig von Jägern im Walde aufgefunden worden war. Es ist eine aus festem vulkanischen Gestein aufgeführte, in sieben Absätzen aufsteigende Pyramide, die bei den Totonaken der Gegend unter dem Namen Tajin, der „Blitz“, d. h. wohl der Regengott, bekannt ist. Ihre besondere Eigentümlichkeit ist, dafs sie auf der ganzen Aufsenseite mit Nischen geschmückt ist. Gruppen von je drei kleineren Nischen sind in dem Treppenaufgang in der Mitte, in Abständen von 7—8 Stufen, angebracht. Gröfsere Nischen, von nahezu quadratischer Form, umsäumen die Terrassenabsätze. Angeblich sollen auf der Treppe 12, ringsum aber 366 Nischen vorhanden gewesen sein — eine Zahl, worin man eine gewollte Beziehung zu der Zahl der Tage des Jahres sah —, und angeblich soll in jeder Nische eine Figur gestanden haben, die aber alle herausgenommen und in das Ausland verkauft worden seien. Beide Angaben erscheinen mir zweifelhaft. Die Inspeccion de Antigüedades mexicanas hat in Papantla einen Mann hingesetzt, der für das Denkmal sorgen soll. Diesem Umstand verdankten wir es, dafs wir die Pyramide selbst von Urwaldbäumen und Gestrüpp gesäubert fanden. Aber ringsum ist der Wald noch in voller Urwüchsigkeit vorhanden, und er bedeckt noch eine Menge alter Reste, Fundamente von Bauwerken, kleinere Pyramiden u. a. m. Was ich besonders, auch an der Hauptpyramide, suchte, das waren skulpierte, mit Relief bedeckte Steine; denn es lag mir daran, den Figurenstyl und die Ornamentationsart der Erbauer dieser alten Anlage kennen zu lernen. Skulpierte Steine haben wir nun in der Tat eine ganze Anzahl gefunden, und es ist uns auch, trotz sehr unsicherer, ja geradezu hoffnungsloser meteorologischer Verhältnisse gelungen, von den Hauptstücken einen Abklatsch zu nehmen. Allerdings haben wir das nur dadurch zu Wege bringen können, dafs wir über den Steinen ein Blätterdach erbauen liefsen und die Abklatsche durch davor angezündete Feuer trockneten.

Von Papantla richteten wir die Köpfe unserer Pferde von neuem gen Norden. Durch schönen, hochstämmigen, in tropischer Üppigkeit aufgeschossenen Wald ritten wir zum Cazones und von dort durch nicht minder schönen, aber leider nur auf ganz grundlosen Wegen zu passierenden Wald nach Tuxpam. Der Ort liegt einige Leguas oberhalb der Mündung eines schönen Flusses, der bei Tuxpam selbst für Fahrzeuge jedes Tiefganges befahrbar ist, aber an der Mündung eine schwer zu passierende Barre hat. Der Flufs ist auf beiden Seiten von inselartig aufragenden Bänken oder Horsten von wahrscheinlich der Kreideformation angehörigen Kalk- und Mergelschichten umsäumt, zwischen denen breite talartige Senken und ebene Flächen ins Land

ziehen. Es ist ein stiller Platz. Die nationale Dampferlinie, deren Schiffe die sämtlichen Anlegeplätze zwischen El Progreso und Tampico anlaufen, gibt alle 14 Tage etwa Gelegenheit zu Verschiffungen. Aber Produkte, die von hier verschifft werden könnten, gibt es nicht viel. Mais wird nach Yucatan verladen, wo er karg ist. Die Häute der Rinder, die auf den verschiedenen Ranchos geschlachtet werden, bilden einen nicht ganz unwesentlichen Ausfuhrartikel, denn Viehzucht ist die Hauptindustrie des Landes. Auch Hölzer kommen zur Verschiffung: Gelbholz (palo moral) und Cederholz, die in den Wäldern in Fülle zu haben sind. Und es gibt in Tuxpam selbst und weiter oben verschiedene Sägemühlen mit Dampfbetrieb, die das schöne Cederholz zu Balken und Schindeln zerschneiden. Eine, die vor einigen Jahren von einem in Heidelberg ansässigen deutschen Ingenieur eingerichtet wurde, ist jetzt von dem Krösus der Stadt, einem Spanier, namens Pedro Basañes, angekauft worden. Früher war Tuxpam ein grofser Platz für den Export von Chicle (aztekisch tzictli), dem Harz des Fruchtbaumes Chicozapote (= *Achras Sapota* L.), dem *chewing gum*, der schon von den alten Aztekinnen mit Leidenschaft gekaut wurde, wie heute von den amerikanischen Damen. Doch auch dieser Export ist stark zurückgegangen. Früher gab es kein Privateigentum in diesen Waldgebieten. Wo es ihm gefiel, rodete der Indianer sich ein Stück Waldland, um darauf seinen Mais und seine Bohnen zu pflanzen. So ging auch der Chiclero beliebig in den Wald und ritzte die Bäume an, die er traf. Jetzt hat die Regierung — wozu sie allerdings erst Gewalt anwenden und eine Reihe der gefährlichsten Aufstände niederschlagen mufste — die Aufteilung des Landes durchgeführt, und nun braucht es sich der Eigentümer nicht mehr gefallen zu lassen, dafs man ihm durch das Abzapfen des Chicle den Baum tötet. Die einzige Industrie des Orts ist die Fabrikation von Austernkonserven. In den Lagunen von Tampamachoco und Tamiahua gibt es eine Menge Austernbänke. Die Austern kommen frisch in die Büchsen und sind in der Tat sehr gut. Sie werden weithin nach Vera Cruz und bis nach den Staaten verschickt. Aus den Schalen brennt man Kalk. Im Dienste dieser Fabrikation fanden wir einen Deutschen, einen alten Matrosen, der seit 23 Jahren hier ansässig ist, mit einer Mexikanerin verheiratet ist, aber noch das unverfälschteste rheinische Deutsch — Alaaf Oche en Bortscheid — sprach. Im übrigen ist Deutschland nur durch ein einziges Handelshaus, Herrn G. Johannsen (aus Kiel) vertreten.

Tuxpam ist altes huaxtekisches Gebiet und wird als solches in den Kriegen der mexikanischen Könige wiederholt genannt. In der Tat fanden wir hier dieselben steifen Steinfiguren mit der hohen kegel-

förmigen Mütze, wie ich sie auf meiner ersten Reise durch die Huaxteca Potosina und die Huaxteca Veracruzana kennen gelernt hatte. Aber die Huaxteken waren hier in Tuxpam die Nachbarn der Totonaken, die ohne Zweifel eine kulturell höher stehende Nation darstellen und deren Ornamentik und deren Formensprache einen ganz andern Charakter aufweist. Und in der Richtung nach Tuxpam hatten auch die Mexikaner ihre Kolonien bis tief herunter vorgeschoben, wofür wir den unzweifelhaftesten Beweis in die Hände bekommen sollten. Gegen den Fufs der Sierra hin, im Distrikte Tihuatlan, in etwa 90 m Meereshöhe, auf dem Terrain einer Hacienda, die den Namen Tiallo oder Teayo führt, sind schon auf der alten Garcia y Cubas'schen Karte des Staates Vera Cruz Ruinen eingezeichnet. Die Gegend ist vor etwa 30 Jahren durch Leute von Tihuatlan gerodet und zum Teil in Maisfelder und Potreros umgewandelt worden. Eine Tempelpyramide kam dabei zum Vorschein, die zwar nur einfache unverzierte Wände aufweist, aber in allen ihren Teilen einschliefslich des die Cella enthaltenden Sakrariums auf der oberen Plattform, wohlerhalten ist. Nur einige Löcher sind durch die Wurzeln eines gewaltigen Feigenbaums, der auf der Spitze der Pyramide wuchs, in die Wände gebrochen worden. Und durch das Abbrennen nach der Rodung sind verschiedene Steinplatten geborsten. Um diese Pyramide haben die Kolonisten ihre Häuser gebaut, und Castillo de Teayo heifst deshalb die neue Siedelung; denn castillo „Schlofs" ist der Name, mit dem die hochaufragenden Tempelpyramiden in der Regel von den heutigen Bewohnern des Landes bezeichnet werden. Die Kolonisten haben einen gepflasterten Gang um diese Pyramide angelegt, an dessen Ecken Laternen angebracht sind, und sie haben dort alles von Steinfiguren zusammengeschleppt, was nach dem Abbrennen auf den Feldern und auf den Kuppen der Hügel ringsum gefunden worden ist. Sie sind stolz auf dieses ihr Freiluft-Museum. Nun, all diese Figuren, und was wir sonst an Altertümern in der Umgegend sehen konnten, sind zweifellos von mexikanischem Typus. Es sind Götterfiguren, die ich Stück für Stück benennen kann, und wir haben Reliefs gesehen, die geradezu aus einer mexikanischen Bilderschrift, z. B. der der Florentiner Biblioteca Nazionale, abgeschrieben sein könnten. Die ganze Sachlage läfst keine andere Erklärung zu, als dafs hier auf huaxtekischem Boden eine mexikanische Kolonie sich befand, die bei dem Zusammenbruch der mexikanischen Herrschaft durch die spanische Eroberung verlassen und vom Urwald überwachsen wurde und die jetzt nach dreieinhalb Jahrhunderten ihre Auferstehung gefeiert hat.

Nachdem wir hier, unter den gleichen Schwierigkeiten wie am Tajin, unsere Arbeit getan, drängte es uns, aus dem regenreichen Küstenland zum Hochland zurückzukommen, um dort die Bahn nach Vera Cruz benutzen zu können, von wo wir uns nach Yucatan einschiffen wollten. Wir nahmen deshalb den gewöhnlichsten Weg, der über die Mesa de San Diego und dann das Tal des Rio Cazones aufwärts bis Jalapilla geht, von wo der Rand der äufsern Stufen des Hochlandes, die Terrassen, auf denen die schon zum Staat Puebla gehörigen Orte Jicotepec und Huauhchinango liegen, erstiegen werden. Die Mesa de San Diego, für die ich mit meinem Aneroïd eine Meereshöhe von 328 m feststellte, ist, wie die weiter nördlich gelegene Mesa de Coroneles, nichts anderes als ein Teil der oben genannten Terrassen, die durch die tiefe Talschlucht des Cazones von der Hauptmasse abgetrennt worden ist. Auf der Mesa de Coroneles haben Amerikaner Kaffeepflanzungen angelegt. Die Mesa de San Diego ist nur eine grofse Viehhacienda, die einer in Papantla ansässigen Familie gehört. Waldpartien wechseln mit Grasflächen, und die dick mit Tillandsien behangenen Bäume lassen erkennen, dafs das Klima reich an Feuchtigkeit ist. Von der Mesa mufs man über 200 m hinab in das enge Tal des Cazones steigen (Tafel 20, Abbild. 2). Und diesen aufwärts führt der Weg bald auf dem einen, bald auf dem andern Ufer entlang. Wir haben, um bis Jalapilla zu kommen, den Flufs nicht weniger als achtmal kreuzen müssen. Der Aufstieg von Jalapilla war wieder etwas schwierig. Wieder ein von den Füfsen der Tiere durchkneteter Lehmabhang, wieder die den Weg eher verschlechternden Steindämme, wie an der Cuesta de Calaveras von Teciuhtlan herunter. Der Ort Jicotepec liegt etwa 1200 m hoch und wunderschön zwischen Eichen- und Liquidambar-Wäldern, in anmutiger Bergumrahmung. Eine prächtige alte geschnitzte Holzpauke (teponaztli) wird auf dem Rathause aufbewahrt. Die Bevölkerung ringsum ist rein indianisch, und wir fanden sehr deutliche Spuren eines noch recht lebendigen Heidentums. Oberhalb Jicotepec passiert man, bei dem Dorf Necaxa, einen mächtigen Wasserfall, dessen Kraft zu einer elektrischen Anlage verwertet ist, die das elektrische Licht für Tulancingo liefert. Huauhchinango ist schon über 1500 m hoch. Neben prächtigen Eichenwäldern sieht man viel Kiefern, und über dem ganzen Bilde ragt eine zackige Bergmasse in die Höhe, der Cempoualtepetl. Von Huauhchinango aus hatten wir den eigentlichen Rand des Hochlandes zu erklimmen. Wir schlugen den Weg nach Zacatlan ein. Es geht durch Kiefernwälder, die uns ganz an den heimischen Grunewald erinnerten. An anderen Stellen findet man Matten und merkwürdige Felsgebilde, die den Ein-

druck alpiner Landschaft machen. Der Weg führt eine ganze Strecke in einer Höhe von über 2400 m entlang. Endlich aber beginnt er energisch abwärts zu gehen, noch immer in schönem Kiefernwald, und zugleich eröffnet sich ein Ausblick auf eine quer zu unserer Wegrichtung sich ausdehnende niedrige Terrasse, und jenseit von ihr werden wieder eine ganze Reihe gezackter Kämme sichtbar, die einer hinter dem andern aufsteigen, Wellen oder Zickzacklinien bildend, die von tiefem dunkelblau zu helleren Tönen sich abschattieren, bis die äufserste im Dunst der Ferne sich verliert. Die Gebirgsterrasse, auf die wir hinabsehen, ist die Terasse von Zacatlan, und die über und hinter einander sichtbaren Kämme sind die Gebirgswälle, die die Terrassen von Zacatlan, Tetela del oro, Zacapoaxtla, Tlatlauhquitepec und Teciuhtlan scheiden. Zacatlan ist in etwas über 2000 m Höhe gelegen. Es war in der alten Zeit ein bedeutender Ort, in einer militärisch ungemein starken Position zwischen zwei tiefen Barranken. Heute sind die alten Pyramiden durch den Pflug beinah eingeebnet, und auch die stattliche, von den ersten Mönchen gebaute Kirche ist eine Ruine. Von Zacatlan mufsten wir wieder eine ähnliche, mit Kiefern bestandene Höhe überschreiten, wie wir sie zwischen Huauhchinango und Zacatlan kennen gelernt hatten, die aber noch viel höher, bis 2960 m aufsteigt. Von dem Rand dieses Rückens aus sehen wir endlich die Mesa central vor uns liegen, das Hügelland der Tlaxkalteken, aus dem in breiter, majestätischer Schwellung, von dem zackigen Kraterrand gekrönt, der Cerro de la Malinche aufragt, und aus der Ferne grüfsten, klar von dem blauen Himmel sich abhebend, die beiden hohen Schneeberge, hinter denen, auf dem vom See freigelassenen Boden, die alte Aztekenhauptstadt liegt. Über ein breites Lavafeld kommen wir schnell hinab zu dem Städtchen Tlaxco (eigentlich Tlachco), wo schon der Eisenbahnbetrieb einsetzt. Ein von Maultieren gezogener Tramwagen führte uns, zwischen Hügeln, die überall mit der Agave-Staude in langen Reihen bepflanzt waren, hinab zu der Station Apizaco, wo wir am andern Morgen den Zug nach Vera Cruz nehmen konnten.

Und nun endlich war es uns vergönnt, das Land, dem so manche meiner häuslichen Studien galt, zu schauen, den Boden Yucatans zu betreten. Yucatan ist eine Halbinsel. Aber die Landverbindung kommt für den Verkehr im allgemeinen nicht in Betracht, oder höchstens für meinen zu Fufs und mit indianischen Trägern reisenden Freund, Professor Sapper. Die Hauptverbindung wird durch „den Amerikaner", — wie er allgemein kurzweg genannt wird, vermittelt, — die Dampfer der Ward Line, der „New York and Cuba Mail Steam Ship Company",

die Havanna, El Progreso (den Hafen von Mérida) und Vera Cruz anlaufen.

Das Meer rings um Yucatan ist sehr seicht. Ganz Yucatan ist eine in verhältnismäfsig junger Zeit über das Meer emporgehobene Korallenkalkplatte. Die Schiffe müssen überall weit draufsen ankern. An der Seite, wo wir uns der Halbinsel näherten, ist die Küste weithin von einer schneeweifsen Sanddüne umsäumt. Die Häuser des Hafenorts, El Progreso, stehen auf der Düne, deren Sand die Strafsen füllt. Hinter der Düne folgt ein breiter Streifen von Salzwasser-Lagunen und Mangrovesümpfen. Und dann beginnt der ebene Kalkfelsboden, der nun nach jeder Richtung sich viele, viele Meilen weit landeinwärts erstreckt. Die Signatur der yukatekischen Landschaft ist Einförmigkeit. Der Boden ist überall derselbe rauhe Karstfels, mit den bald schwächer, bald stärker gefärbten eisenschüssigen Tonmulden dazwischen. Und auch die Vegetation ist durchweg sehr einförmig. Weithin bedeckt der Buschwald das Land, die Bäume, wie sich ein alter Berichterstatter ausdrückt[1]) — dicht und gleich hoch, wie mit der Scheere abgeschnitten. Die alten Indianer erzählten ihm, es wäre einst ein Orkan gekommen, der hätte alle Bäume des Landes entwurzelt, und so wären die dann nachwachsenden gleich hoch geworden. Wir kamen in der trockenen Zeit ins Land und haben es vor Beginn der eigentlichen Regenzeit verlassen. Von der Krautvegetation haben wir daher nicht viel gesehen, abgesehen von den unverwüstlichen und genügsamen Ruderalpflanzen. Aber die Trockenzeit, wo ein grofser Teil der Bäume das Laub abwirft, ist gerade die Zeit, wo eine ganze Anzahl der Holzgewächse zu blühen anfängt. Und da fiel uns auf, wie wir überall im Lande dieselben blühenden Bäume wiederfanden. Das Land ist sehr heifs und infolge des durchlässigen Kalkfelsbodens sehr trocken. Aber es ist bei weitem doch nicht so trocken, wie wir es uns vorgestellt hatten. Der Sommer hat seine tropischen, unter Gewittererscheinungen niedergehenden Regengüsse. Und im Winter bringen die auch hier wehenden Nortes Abkühlung, Nebel und Sprühregen, wenn auch nicht in so ausgiebiger Weise wie in den oben beschriebenen nördlichen Teilen des Staates Vera Cruz. Und diese Regengüsse setzen sich manchmal bis fast zum Beginn der Regenzeit fort. So sagt man im Lande, es gebe drei Regenzeiten, die Sommerregen, die mit den Nortes kommenden Winterregen und die „Agua de Ciruelas", d. h. die Regen, die im Februar und März

[1]) „Relacion Breve y Verdadera de algunas cosas de las muchas que sucedieron al Padre Fray Alonso Ponce". Coleccion de Documentos inéditos para la Historia de España. Tomos 57. 58.

kommen, wenn die Ciruelas, d. h. die *Spondias purpurea*-Früchte, reifen. „Es ist sehr feucht im Lande", sagt derselbe alte Berichterstatter, den ich vorhin nannte[1]), „und deshalb ungesund für die Füfse und gesund für die Köpfe". Diese meteorologischen Verhältnisse bedingen nun, dafs zu keiner Zeit eine wirkliche Pause, ein Stillstand in der Vegetation eintritt. Während des ganzen Winters bereiten sich die Bäume, die einen früher, die andern später, auf das Neueintreten der Vegetation vor, indem sie das alte Laub abwerfen und die neuangelegten Knospen entwickeln. So sieht man gerade in der trockensten Zeit schon viel junges Grün. Das Hochland von México, und insbesondere die westlichen Abhänge, haben in der Trockenzeit einen winterlichen Anstrich. In Yucatan fühlten wir uns, soweit der ganze Eindruck der Waldlandschaft in Betracht kommt, im ersten Frühling.

Der gröfste Teil des Landes ist durchweg eben. In andern haben die Zersetzung des Kalkfelsbodens und vielleicht auch ursprüngliche Verhältnisse eine Modulation des Bodens hervorgebracht, die sich zwar kaum in der Fernsicht markiert, die man aber beim Durchwandern sehr spürt. Das gilt insbesondere für die gesamten östlichen Distrikte. Und endlich beginnt, einige Leguas im Südwesten von Mérida, bei Maxcanú, eine Reihe niedriger, wie das ganze Land aus Kalkfels bestehender Höhenzüge, die von dort einerseits nach Südosten, andererseits nach Südwesten ziehen, wo sie bei Campech und und zwischen Campech und Champoton dicht an das Meer treten. Diese Höhenzüge, die man im Lande schlechtweg die „Sierra" (im Maya uitz) nennt, bilden einen sehr markanten Zug in der Landschaft. Sie schliefsen weiterhin eine grofse Zahl Mulden oder Böden tonigen Erdreichs ein, die bald weifslich erscheinen, indem ihnen noch eine Menge kalkiger Teile beigemengt ist, das ist der Zahcab, die „weifse Erde", der Yukateken, bald die kalkigen Teile durch Auslaugung beinahe vollständig verloren haben und dann durch Eisenoxyd bald heller, bald tiefer rotgelb gefärbte Tone darstellen, die man im Lande Kancab, „gelbe Erde", nennt, bald endlich durch die im Laufe langer Jahrhunderte auf ihnen sich ablagernden verwitternden Vegetationsteile in schweren, guten Humusboden verwandelt worden sind.

Die eigentümliche Natur des Landes bringt es mit sich, dafs man merkwürdigerweise zur Anlage der Felder nicht die schweren guten Talböden, sondern lieber die steinigen Abhänge der Hügel wählt, und dafs überhaupt eine in unserem Sinn rationelle Agrikultur weder in alter Zeit betrieben wurde, noch heute eigentlich im Lande

[1]) Siehe Anmerkung auf der vorhergehenden Seite.

existiert und möglich ist. Wie ich nämlich sowohl in alten Berichten gelesen habe, als auch von verständigen und erfahrenen Leuten, Bauern, im Lande gehört habe, die ich darüber befragte, schiefst auf den schweren guten Talbölden, wenn die Regenzeit kommt, mit den aufkeimenden Maispflanzen auch das Unkraut so jäh in die Höhe, dafs garnicht dagegen aufzukommen ist. Man legt daher die Felder nur auf frisch gerodetem und frisch abgebranntem Boden an und zieht, wie gesagt, die steinigen Hänge der Hügel vor, damit die Maispflanzen Zeit haben sich zu entwickeln, und das Unkraut, wenn es aufkeimt, die Maispflanze schon hoch gewachsen findet. In alten Zeiten wurde eine Menge Mais gebaut, soviel, dafs man nach der Havanna, nach Florida und nach Vera Cruz ausführte, dafs im Lande die halbe Fanega durchschnittlich nur einen Real kostete[1]). Heute führt man umgekehrt Mais ein. Die Hauptkultur ist heute der Henequen, die *Agave rigida*, die eine Bastfaser liefert, die allerdings schon den alten Maya bekannt und von ihnen viel benutzt war — im Maya heifst die Pflanze ci und die Faser zozci — die aber erst in neuerer Zeit eine so hervorragende und alles andere verdrängende Bedeutung in der Volkswirtschaft gewonnen hat. Die Henequen-Agave weicht von der auf dem Hochland von México gebauten *Agave americana*, die den Pulque liefert, in der Tracht beträchtlich ab. Sie ist viel schlanker und dichter belaubt und hat schmälere Blätter von mehr bläulich grüner Farbe. Die Pflanze gedeiht gerade auf den dürrsten Kalkböden, in der ganzen nördlichen Hälfte der Halbinsel, auf Terrains, die früher im allgemeinen nur zur Viehhaltung und Viehzucht Verwendung fanden, besonders vorzüglich. Die Faser ist stark und fest und für gewisse besondere Zwecke (z. B. für gewisse Verbindungsstücke an landwirtschaftlichen Maschinen, die in Amerika in ungeheuren Mengen fabriziert werden) besonders geeignet. Früher machte dem Henequen der Manila-Hanf noch eine gewisse Konkurrenz. Da aber auf den Philippinen durch die Revolution und die Kriege die Ausfuhr der Gespinnstfaser beträchtlich zurückgegangen ist, zugleich aber die Nachfrage nach der Faser eine viel gröfsere geworden ist, so sind die Preise enorm in die Höhe gegangen. Früher bezahlte man, so erzählte man uns, 65 Cents für den Zentner Henequen, jetzt 5 Pesos, also beinahe das Achtfache.

Eine der auffälligsten Eigentümlichkeiten des Landes ist das fast vollständige Fehlen von oberirdischem Wasser. So etwas wie einen Flufs gibt es nur bei Campeche und dann in den südlichen Teilen des Landes, die an die Bucht von Chetemal und die Laguna de

---

[1]) Fr. Alonso Ponze, a. a. O. Bd. 58, S. 390.

Términos grenzen. In den Spalten des Kalkgesteins verschwindet das Wasser und die Flüsse fliefsen unterirdisch. Um an das Wasser zu gelangen, mufs man in die Tiefe steigen. Seit alter Zeit kennt man solche Stellen, wo man an das unterirdisch fliefsende oder von unten hervorquellende Wasser heran kann. Sie werden im Lande zenotes (eigentlich ɔonot, d. i. tz'onot, im Maya) genannt. Selten sind diese oben offen, wie die berühmten beiden grofsen Zenotes von Chich'en itzá. In der Regel finden sie sich in Höhlen, und es sind oft tiefe und schwierige Abstiege nötig, um zu dem Wasser zu gelangen. Eines der hübschesten dieser unterirdischen Wasserbecken, die wir gesehen haben, ist der „Zenote Geysir“ in Mérida, der jetzt als Bad benutzt wird (Tafel 22, Abbild. 1). Die Decke der Höhle wird hier von der Fossilienschicht gebildet, die überall in einer Tiefe von 8—10 m unter der Oberfläche zu finden ist, und die auch die Decke der Höhle in den Ruinen von Mayapan bildet. In alter Zeit half man sich viel mit Zisternen (chultun), glockenförmigen, innen zementierten und oben nur eine kleine Öffnung aufweisenden Behältern, in denen man das Regenwasser sammelte, und die man in der Tat in Mengen am Ort der alten Städte in der Nähe der alten Gebäude findet. In der Gegend von Uxmal und an einigen andern Plätzen gibt es seeartige, offene Wasseransammlungen, die man akal ché nennt. Hier scheint aber bei verschiedenen die Untersuchung zu ergeben, dafs auch sie künstlich, durch Herstellung eines undurchlässigen Bodens, geschaffen worden sind. Seitdem die Spanier von dem Land Besitz ergriffen haben, hat man vielfach Brunnen angelegt, aus denen das Wasser mittels eines von einem Ochsen oder Maultier in Bewegung gesetzten Schöpfrades emporgehoben wird. Jetzt ist das Wahrzeichen einer jeden Hacienda, eines jeden ansehnlicheren Orts der hohe Aëromotor. Aus jedem der Fenster in den oberen Stockwerken des Hauses in Mérida kann man einen wahren Wald von solchen Windmotoren sehen.

Die Einförmigkeit, die ganz Yucatan charakterisiert, erstreckt sich auch auf die Häuser und die Dörfer (Tafel 22, Abbild. 2). Das yukatekische Haus ist ein ovaler Bau, dessen Dach auf vier im Innern des Hauses stehenden Pfosten ruht. Das Dach ist mit den Blättern einer kleinen Palme gedeckt, indem nur zur Herstellung der obersten Lage, des Firstes, die Blätter der grofsen Fächerpalme verwendet werden. Die Wände bestehen bald nur aus in die Erde gesteckten Stangen und Zweigen, bald sind diese mehr oder minder vollkommen mit einer Lehmschicht bekleidet, bald ist die Wand ganz und gar aus Steinen und Mörtel aufgemauert. Immer aber ist der ovale Grundrifs innegehalten, und immer befindet sich gegenüber

in der Mitte der vorderen und der hinteren der beiden Längswände je eine Tür, und das Hauptmöbel, die Hangmatte, sieht man in der Regel gerade zwischen den beiden Türen aufgehängt, damit man in der Ruhe den Luftzug und die Kühle geniefsen kann. Die Häuser stehen entweder frei innerhalb des Gehöfts, oder sie sind, — das gilt insbesondere für die, deren Wände aus Stein und Mörtel aufgeführt sind, und für die gröfseren Orte — nahe der Strafse, aber etwa 2 m von der Strafse zurückgerückt, erbaut, und dann gehen von der das Gehöft umgebenden Mauer zwei schräge Verbindungsstücke zur Tür, sodafs vor der Tür an der Strafse ein kleiner trapezförmiger Vorplatz entsteht. Nur in Campeche und kurz vor Campeche fanden wir die Häuser mit ovalem Grundrifs durch Häuser mit viereckigem Grundrifs, bei denen die das Dach tragenden Pfosten die Ecken des Gebäudes bilden, ersetzt. Es spricht sich darin ohne Zweifel eine besondere ethnische Stellung der Bevölkerung jener Gegenden aus. In Campeche wurde, wie in dem mehrfach genannten alten Bericht gesagt ist, nicht mehr das maya-than, die sonst allgemein im Lande gesprochene Sprache, sondern poton-than „die Sprache von Poton" gesprochen, die, wenn sie auch der Maya-Sprache sehr nahe stand, doch gewisse und nicht unbedeutende dialektische Abweichungen zeigte. Fast ausnahmslos stehen die Häuser in Gärten oder Gehöften, in denen allerhand Fruchtbäume kultiviert werden, Orangen, Limas, Ciruelas (Maya abal = *Spondias purpurea* L.), Aguacates (Maya on) sowie die schön dunkelbelaubten Ramon-Bäume (Maya ox = *Brosimum Alicastrum* Swartz), ein zur Familie der Maulbeerbäume gehöriger Baum, der an der Vera Cruz-Küste ojite genannt wird, dessen Laub von den Pferden gern gefressen wird. Endlich die Fächerpalme (*Sabal mexicanum*, Maya xaan), deren Blätter zum Dachdecken benutzt werden. Einen andern Baum, dessen Laub auch, wenn auch nicht sehr gern, von den Pferden gefressen wird, *Ficus longipes* Mq., der von den Maya copó, von den spanisch sprechenden Yukateken álamo, d. h. Pappel, genannt wird, sieht man häufig auf den Dorfplätzen. Und überall auf den Schmuckplätzen, vor den Wohnhäusern auf den Hacienden wird als Schattenbaum der dunkelgrünbelaubte „laurel de la India" (= *Ficus laurifolia* Lam.) gepflanzt. Eigenartig ist ein Blick von einer Höhe, einer natürlichen oder künstlichen, auf eine yukatekische Landschaft. Weithin sieht man die Ebene vor sich ausgebreitet — graugrün, wo der Buschwald das Land bedeckt, denn die Stämme und Zweige der Bäume haben fast alle ein silbergraues Ansehen; etwas hellgrüner schattiert, wo die Henequen-Agave angepflanzt ist; braun, jetzt in der Trockenzeit, wo Maisfelder waren, denn Maisfelder oder Brachfelder sind mit einem

anderen, nur vergänglicheren, aber fast noch dichteren und, man möchte meinen, beinahe ebenso hohen Busch bedeckt, ganzen Wäldern einer krautartigen Komposite, die von den Maya tah genannt wird. Aber aus dieser, in den Farben nur unbedeutend schattierten Landschaft heben sich scharf die Dörfer und Ortschaften heraus als kompakte, dunkelgrüne Massen, aus der nur die Kuppeln der Kirche und etwa ein paar Häuser am Hauptplatz und selbstverständlich die hohen Windmotore hervorragen, während die Masse der übrigen Häuser vollständig von dem Baumgrün überdeckt wird.

Die gröfseren Städte, Mérida, Campeche, Izamal u. s. w. unterscheiden sich nur dadurch, dafs um das Centrum der Stadt herum und an den hauptsächlicheren der nach aufsen führenden Strafsen eine gröfsere Zahl von in europäischem, d. h. spanischem Styl, aus Stein und Mörtel erbauten, mit flachem Dach versehenen Häusern vorhanden ist, zwischen denen aber auch im Innern der Stadt zum mindesten Kokospalmen überall ihre Wipfel erheben Die Hauptstadt Mérida hat eine grofse Zahl sehr gut gebauter, doch vielfach nur ebenerdiger und fast ausnahmslos mit einem Pátio versehener Häuser. „La ciudad de los Palácios", die Stadt der Paläste. nennt der Yukateke stolz seine Hauptstadt. Aber die Strafsen waren bis vor kurzem sämtlich vollständig ungepflastert (Tafel 23). Infolgedessen ist die Stadt nach jedem Regen tage- und wochenlang in eine Folge von Lagunen und Sümpfen verwandelt; denn der durch die zahlreichen Gefährte zu Staub zermahlene Kalkboden bildet einen natürlichen Zement, der das Wasser nicht versickern läfst. Darum wird wohl kaum in einer anderen Stadt so viel gefahren wie in Mérida. Und die hübschen leichten Droschken sieht man auch überall in den gröfseren Landstädten. Die Verbindung von Ort zu Ort wird jetzt nach verschiedenen Richtungen hin durch Eisenbahnen vermittelt, die alle von Einheimischen und mit einheimischem Gelde erbaut sind. Im übrigen ist das landesübliche Fortbewegungsmittel der sogenannte volant coche, eigentlich ein zweirädriger Karren, der sich in nichts von den Karren unterscheidet, die zur Lastenbeförderung dienen, auf dem aber, in grofsen Riemen hängend, ein mit einer Plane überdachtes Gestell angebracht ist. Die Insassen des Wagens müssen sich symmetrisch verteilen, und man kann eigentlich in diesen Gefährten nur liegen. Aber von drei vorgespannten Maultieren wird man ziemlich schnell über die zwar im allgemeinen ebenen, aber fast durchgängig furchtbar holperigen Wege von Ort zu Ort gezogen.

Wie in andern Teilen Méxicos, ist auch in Yucatan ein grofser Teil des Landes nur zur Viehhaltung nutzbar gemacht. Und auch wo Henequen, Zuckerrohr oder Mais gepflanzt wird, hält man daneben noch

gröfsere oder geringere Herden von Vieh. Das Rindvieh weidet frei im Walde. Aber um es zusammenzuhalten und zu kontrollieren, hat man nicht, wie in andern Teilen des Landes, eine gröfsere Zahl von Vaqueros nötig. Da das Vieh im Walde keine Teiche und keine Bäche findet, kommt es an jedem Morgen zur Tränke zur Hacienda zurück. Dort fördert ein Schöpfrad, ein Windmotor oder — auf gröfseren Hacienden, — auch ein mit Dampf betriebenes Pumpwerk das in der Tiefe befindliche Wasser zur Oberfläche. Mit ihm werden besondere Bassins gefüllt, wo die Weiber das Wasser schöpfen kommen, die grofsen Krüge hier nicht auf dem Kopf, sondern auf die Hüfte gestemmt tragend. Und mit ihm werden auch an der Seite des Corrals, des Viehhofs, lange Troge gefüllt, wo das Vieh zur Tränke kommt. Auf dem Corral hat man Schattenbäume gepflanzt, unter denen das Vieh den Tag über sich aufhält. Und am Abend werden wieder die Tore geöffnet, und das Vieh wandert hinaus zur Weide in den Wald. Nur die kranken Rinder und die ganz jungen Kälber hält man zurück; die letzteren deshalb, weil in den Wäldern, wo das Vieh weidet, die Holzböcke, die Zecken (garrapatas), in der Regel so überhand genommen haben, dafs die jungen Tiere, wenn man sie schutzlos den Angriffen jener Blutsauger überläfst, vielfach zu Grunde gehen.

Arbeitskräfte sind schwer zu haben und teuer. Das System der Peones besteht ja zum Teil auch hier, d. h., dafs Leute durch eine Schuld, die sie aufgenommen haben, oder die man sie hat aufnehmen lassen, an die Scholle gebunden sind, für den Gutsherrn arbeiten müssen und von ihm nur ungenügend bezahlt werden. Doch ist der Tagelohn auch für diese nicht gering; er scheint im Durchschnitt vier Real zu betragen. Freie Arbeiter sind nicht unter zwei Pesos zu haben. Man hat hier und da versucht, Chinesen einzuführen. Doch eignen diese sich nicht sehr für die schwere Feldarbeit und ziehen es im allgemeinen vor, als Wäscher, Köche, Eisverkäufer, Handelsleute ihr Brot zu verdienen. Das Leben ist deshalb in Yucatan teuer. In der Hauptstadt fast an die Verhältnisse der gröfseren Städte Nord-Amerikas erinnernd.

Die ganze Bevölkerung zeichnet sich durch Regsamkeit, Intelligenz und durch einen gewissen geschäftlichen Geist aus und ist in entschiedenem Aufstreben begriffen, wozu allerdings die günstige finanzielle Lage, die seit einigen Jahrzehnten für das Land eingetreten ist, nicht wenig beigetragen haben mag. Ich habe oben schon erwähnt, dafs die sämtlichen Eisenbahnen Yucatans mit yukatekischem Gelde erbaut worden sind. Aber es ist mir auch im allgemeinen versichert worden, dafs hier weniger als in andern Teilen Méxicos die Eingeborenen die geschäftliche Ausbeutung der Hilfsquellen des Landes Fremden überlassen.

Die gesundheitlichen Verhältnisse sind im Lande im allgemeinen nicht schlecht. Es gibt allerdings Dörfer und Landstriche, wo das Fieber endemisch ist, und man hat vielfach die Bevölkerung ganzer Dörfer und Ranchos versetzen müssen, weil das Fieber zu grofse Verheerungen anrichtete. Schlechter ist es mit den sanitären Verhältnissen der Hauptstadt bestellt, denn dort häufen sich die ungünstigen Bedingungen, und auf engem Raum drängt sich hier eine Bevölkerung, die nicht gewohnt ist und nicht gelernt hat, die einfachsten Regeln der Hygiene zu befolgen. Wie in Vera Cruz, ist also jetzt auch in Merida der Vómito negro, das gelbe Fieber, heimisch — in vereinzelten Fällen das ganze Jahr hindurch vorkommend und in den sommerlichen Regenmonaten zahlreiche Opfer fordernd. Man geht deshalb jetzt auch damit um, einen tüchtigen Bakteriologen zu gewinnen und in Mérida ein Institut einzurichten, von dem aus die Seuchenbekämpfung systematisch in Angriff genommen werden soll, und die vorhandenen ärztlichen Kräfte die nötige Unterweisung erhalten können.

Der Ruhm und der Stolz von Yucatan sind seine alten Denkmale. Überall im Lande ragen die Hügel auf, die die Stätten alter Ortschaften bezeichnen, — zerstört und eingeebnet, wo sie im Bereich von Pflanzungen oder in der Nähe gröfserer heutiger Orte liegen, besser erhalten, wo der Buschwald sie verbarg und schützte. Auf dem Gipfel der Hügel erheben sich Bauwerke, Steinhäuser, die schmale, korridorartige Gemächer enthalten, die mit einem Dreieckgewölbe nach Art der mykenischen Gräber geschlossen und häufig um einen massiven, aus Mörtel und Steinen bestehenden Kern geordnet sind. Die Türeingänge sind nicht selten durch Pfeiler oder runde Säulen geteilt. Die Aufsenseiten und Façaden mit glatt gehauenen Steinen bekleidet, die hinten keil- oder zapfenförmig verlängert und in einer dicken Mörtelschicht gebettet sind. Der Fries, und häufig auch die ganzen Façaden, zeigen in Stein gearbeitete Verzierungen. In den einfacheren Fällen sind es dünne, mit Knäufen an beiden Enden und in der Mitte versehene Halbsäulchen, die deutlich erkennen lassen, dafs diese Ornamentation aus einer Holzarchitektur entstanden ist. Bei reicheren Façaden wechseln mit den Halbsäulchen oder nehmen geradezu die ganze Fläche des Frieses oder der Wand seltsame, grofse, phantastisch stylisierte, mit rüsselartig verlängerten, auf- und abwärts gebogenen Nasen versehene Gesichter ein (Tafel 24, Abbild. 1), die, einzeln oder zu mehreren übereinander gebaut, eine äufserst wirkungsvolle und eigenartige Verzierung darstellen, die in dieser Art bisher nur aus Yucatan bekannt geworden ist. Freilich sind auch hier diese Prachtfaçaden nicht überall zu sehen. Im Westen der Halbinsel ist Uxmal der berühmteste Ruinenort.

Daneben Kabah, Labná, Sayí und eine Menge anderer in der sogenannten „Provincia dhe los Chenes“, d. h. in den Distrikten von Bolon ch'en und Ho'pel ch'en. Im Osten des Landes, im Distrikt von Valladolid, Chi ch'en Itzá, ein Ort, der übrigens schon zur Zeit der Eroberung in Ruinen lag. In Chich'en Itzá sind in den Hauptpalästen die Gemächer durch Pfeilerpaare, oder Pfeilerreihen, verbreitert. Und die vier Seiten dieser Pfeiler, sowie die Eingangswände, ja die ganzen Wände der Gemächer, sind mit Figurenreliefs bedeckt (Tafel 24, Abbild. 2), die deutlich erkennen lassen, dafs hier ein anderes Bevölkerungselement, ein Volk mexikanisch-toltekischer Deszendenz, gelebt und geherrscht hat. Wird also durch die grofse Zahl der Ruinen angezeigt, das dieses steinige, heifse, der Quellen, Seen und Flüsse fast ganz entbehrende Land, das auch in alter Zeit, wie heute, ein grofser Buschwald war — u luumil cutz yetel ceh „das Land des wilden Truthahns und des Hirsches“ nannten es die Alten — doch einer zahlreichen Bevölkerung Nahrung bot, so lehren uns die Ruinen von Chi ch'en, dafs es auch für fremde Kolonisten, handeltreibende oder erobernde Stämme, eine Anziehung war. Und ich möchte sagen, ich verstehe das. Denn so einförmig der weite Busch ist, so ermüdend die Wanderung im Sonnenbrande über das harte rauhe Felsgestein und die in trockener Zeit in Staub zerfallenden, bei Regen aber in Sümpfe verwandelten Savannen ist, so übt die Gesamtheit der natürlichen Bedingungen doch einen eigenen Zauber aus. Und auch ich habe mich dem nicht ganz entziehen können. Wenn ich von der Höhe der Pyramiden das weite waldbedeckte Land überschaute, oder des Nachts meine Blicke zu dem wunderbar klaren gestirnten Himmel richtete, oder in der Morgenfrühe durch den blühenden Busch wandelte, — das sind Eindrücke, die sich mir nie verwischen werden, und die die Sehnsucht nach jenen nur zu flüchtig durcheilten Gegenden für immer in mir lebendig erhalten werden.

Der XIV. Deutsche Geographentag in Köln.

Von **Georg Kollm**-Berlin.

Der Deutsche Geographentag hatte auf seiner Breslauer Tagung (1901) als Ort für die nächste Versammlung die Stadt Köln im Jahr 1903 gewählt, veranlafst durch freundliche Einladungen des Oberbürgermeisters dieser Stadt, Herrn Dr. Becker, und des Studien-Direktors der jungen Kölner Handels-Hochschule, Prof. Dr. Schumacher. Mit Rücksicht auf die für Ausführung von wissenschaftlichen Ausflügen günstigere Jahreszeit war auch diesmal die Tagung auf die Pfingstwoche statt der sonst üblichen Osterwoche anberaumt worden.

Nachdem die grundlegenden Feststellungen in Gemeinschaft mit dem Central-Ausschufs getroffen worden waren, fielen dem Orts-Ausschufs die umfangreichen Arbeiten der Tagung zu, dessen Vorsitzender, Prof. Dr. Schumacher, insbesondere die wissenschaftlichen Kräfte der Hochschule und der Bonner Universität, wie auch die verschiedenen Behörden der Provinz und der Stadt und sonstige einflufsreiche private Kreise und Personen für die Interessen des Kölner Geographentages zu gewinnen wufste. Leider zwangen Prof. Schumacher Gesundheitsrücksichten kurze Zeit vor der Tagung einen längeren Urlaub anzutreten. In opferwilligster Weise übernahm neben seinen schon arbeitsreichen Pflichten als General-Sekretär Prof. Dr. Hassert, von der Handels-Hochschule, die gesamte Leitung der Geschäfte des Orts-Ausschusses, wodurch er sich um das vorzügliche Gelingen der Tagung in allen ihren Teilen hochverdient gemacht hat.

Als Hauptberatungsgegenstände für die Sitzungen am 2., 3. und 4. Juni waren neben Berichten über neue Forschungsreisen Meereskunde, Wirtschaftsgeographie und Landeskunde des Rheinlands, sowie schulgeographische Fragen, denen satzungsmäfsig stets eine Sitzung zu widmen ist, bestimmt worden. Eine kleine, vorzüglich zusammengestellte, in vieler Hinsicht sehr lehrreiche Ausstellung, ferner Ausflüge nach der Tagung ergänzten die wissenschaftlichen Veranstaltungen in trefflicher Weise.

Nach einer zwanglosen Vereinigung der Besucher der Tagung im

Börsensaal des Gürzenich am Vorabend, am 1. Juni, fand am Vormittag des 2. Juni in Gegenwart der Vertreter der Staats-, Provinzial- und Städtischen Behörden, wie zahlreicher Ehrengäste die Eröffnung des XIV. Deutschen Geographentages im grofsen Saal des Gürzenich statt, dessen herrliche altehrwürdige Räume den Zwecken des Geographentages seitens der Stadt in entgegenkommendster Weise zur Verfügung gestellt worden waren.

Im Namen des Ortsausschusses hiefs zunächst an Stelle seines erkrankten Vorsitzenden, Prof. Dr. Schumacher, dessen Stellvertreter Prof. Dr. Hassert die Versammlung herzlich willkommen; es folgten sodann die Begrüfsungsansprachen des Ober-Präsidenten der Rhein-Provinz Excellenz Nasse im Namen der Staatsregierung, des Landeshauptmanns Dr. Renvers im Namen der Provinzial-Verwaltung, des Beigeordneten Laué im Namen der Stadt Köln, und des stellvertretenden Direktors der Städtischen Handels-Hochschule Prof. Dr. Eckert im Namen der Hochschule und ihres Lehrkörpers.

Im Namen des Deutschen Geographentages dankte hierauf der Vorsitzende des Centralausschusses Excellenz von Neumayer für den warmen Empfang in Köln, sowie die trefflichen Vorbereitungen des Ortsausschusses und erklärte, indem er der allgemeinen grofsen Freude darüber Ausdruck gab, dafs gerade jetzt im Augenblick des Zusammentretens des Geographentages über Durban die erste Nachricht von der glücklichen Rückkehr der Deutschen Südpolar-Expedition auf der „Gaufs“ eingelaufen sei, unter diesem günstigen Zeichen die XIV. Tagung für eröffnet.

Unter dem Vorsitz von Prof. Hassert-Köln wurde in die Tagesordnung der 1. Sitzung „Berichte über Forschungsreisen“ eingetreten, und da war es selbstverständlich, dafs dem ersten Redner, den soeben von der Station heimgekehrten Dr. K. Luyken und seinem Bericht: „Über die Kerguelen-Station der Deutschen Südpolar-Expedition“ das lebhafteste Interesse entgegengebracht wurde.

Der Vortragende fuhr nicht mit der Haupt-Expedition unter Prof. Dr. v. Drygalski auf der „Gaufs“ am 11. August 1901 von Kiel ab, sondern ging einige Tage später mit einem Loyd-Dampfer nach Australien. Von Sidney aus wurde am 12. Oktober 1901 mit H. Enzensperger und dem Matrosen Wrenke zusammen die Ausreise auf dem Dampfer „Tanglin“, welcher noch Teile der Ausrüstung für die Deutsche Südpolar-Expedition und deren Kerguelen-Station führte, nach den Kerguelen-Inseln angetreten. Nach einer teilweise recht stürmischen Fahrt bei durchschnittlich 5,7 Knoten Fahrgeschwindigkeit langte der Dampfer am 9. November früh im Three-Island Harbour, dem mit

der Haupt-Expedition verabredeten Platz, an. Da sich hier aber keine geeignete Stelle fand, wurde auf der südlichen Seite der Observatory Bay eine Station errichtet, und zwar da, wo 1874 die Expedition zur Beobachtung des Venus-Durchganges sich niedergelassen hatte. Neben dem Wohnhause wurde auch mit dem Bau eines besonders geschützten magnetischen Observatoriums und auf einem 150 m hohen Berg mit der Errichtung einer Höhenbeobachtungsstation vorgegangen. Von Anfang Februar an begann der regelmäfsige meteorologische und erdmagnetische Beobachtungsdienst.

Inzwischen war die „Gaufs" eingetroffen und hatte Dr. Werth mitgebracht. Am 31. Januar 1902 setzte die „Gaufs" ihre Reise nach dem Süden fort. Ein Dampfer, der die letzte Post brachte, traf am 2. April ein und fuhr mit ihrer letzten Post am 3. April fort. Damals konnte man noch melden, dafs alles gesund sei. Bald nach seiner Ankunft hatte Enzensberger mit Dr. Werth eine vorläufige fünftägige Orientierungsexkursion in das Innere unternommen. Das blieb leider die einzige; denn bald setzte der Winter sehr stürmisch ein, und dann traten auch schwere Erkrankungen auf der Station ein.

Bald erkrankte zunächst Dr. Werth. Dieselben Erscheinungen stellten sich dann nach einiger Zeit auch bei Enzensperger ein — Schwellungen der Gliedmafsen u. s. w. Jetzt wurde es klar, dafs es die schreckliche Beri-beri-Krankheit sei, die auch einen grofsen Teil der chinesischen Heizer des Dampfers befallen und mehrere derselben dahingerafft hatte. Es war ein trauriges Schicksal, dafs in dieser reinen arktischen Luft, die nicht einmal einen Schnupfen aufkommen läfst, die Keime einer tropischen Krankheit zum Ausbruch kamen. Leider war das einzige wirksame Mittel, Digitalis nicht zur Hand. Am 15. December begann für Enzensperger die schwerste Leidenszeit; der Schlaf hörte ganz auf. Mitte Januar 1903 mufste schon jede Hoffnung auf Rettung aufgegeben werden, das Wasser war bereits bis zur Zunge und den Fingerspitzen vorgedrungen. Am 1. Februar begann die allmähliche Auflösung. Der Vortragende beklagt in dem Dahingegangenen einen lieben, treuen Freund, dessen Humor immer erfrischend wirkte. Wie er auf der Zugspitze den im Schneesturm verirrten Wanderern jederzeit aufopferungsvoll zur Hülfe eilte, so erwies er sich auch als stets hülfsbereit auf den Kerguelen.

Dr. Werth erholte sich zwar im August wieder etwas, wurde jedoch auf der Station nicht wieder ganz gesund und sieht jetzt erst in Australien seiner völligen Genesung entgegen.

Wenn es selbstverständlich ist, dafs die wissenschaftlichen Erfolge der Kerguelen-Station unter dem traurigen Gesundheitszustand in mancher

Hinsicht leiden mufsten, so wurde es doch möglich, die durch das Programm der internationalen Kooperation vorgeschriebenen Termin-Beobachtungen der Meteorologie und des Erdmagnetismus in vollem Umfange durchzuführen; auch konnte die biologische Sammlung auf alle Arten der dort vorkommenden Flora und Fauna erstreckt werden.

Unterbleiben mufsten dagegen diejenigen Untersuchungen, welche auf Erforschung des Insellandes in weiterer Umgebung der Station gerichtet werden sollten, sowie andere wichtige das physikalische Programm ergänzende Arbeiten. Immerhin hat auch die Kartographie durch die geodätischen und photographischen Aufnahmen in weiterer Umgebung der Station eine wertvolle Vervollständigung erfahren.

Es folgten hierauf die Vorträge von Prof. Dr. K. Sapper-Tübingen über: „Die vulkanischen Ereignisse in Mittel-Amerika und auf den Antillen“ und von Dr. Max Friederichsen-Hamburg: „Beiträge zur Morphologie des centralen Tienschan“. Über ihre Reisen haben die Redner auch vor der Gesellschaft für Erdkunde im wesentlichen in derselben Weise berichtet; es möge daher hier auf die Wiedergabe der Vorträge in dieser „Zeitschrift“ 1903 S. 359 und S. 82 hingewiesen werden.

Für die 2. Sitzung, am Nachmittag des 2. Juni, unter dem Vorsitz von Prof. Dr. Supan-Gotha war als Beratungsgegenstand „Meereskunde“ bestimmt worden. Vor dem Eintritt in die Verhandlungen hierüber wurde jedoch dem Direktor der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung in Strafsburg i. E., Prof. Dr. Gerland, das Wort zum Vortrag über: „Die Erdbebenforschung und das Deutsche Reich“ erteilt. Der Deutsche Geographentag hatte auf seiner Tagung in Jena 1897 sich auf Grund eingehender Vorträge der Professoren Gerland und Supan und der sich daran anschliefsenden Diskussion für die Notwendigkeit einer systematischen Erdbebenforschung in allen Ländern ausgesprochen und den Centralausschufs beauftragt, die betr. Behörden von diesem Beschlufs in geeigneter Weise in Kenntnis zu setzen. Prof. Gerland hatte sich inzwischen der Förderung dieses Planes auf das energischste angenommen und auch einen ähnlichen Beschlufs auf dem VII. Internationalen Geographenkongrefs zu Berlin 1899 herbeigeführt. Hierdurch war es gelungen, sowohl die Reichsregierung als auch die meisten anderen Staaten für die Idee zu interessieren und diese ihrer Verwirklichung näher zu führen. Der Centralausschufs hielt es nunmehr für angezeigt, Prof. Gerland selbst um Berichterstattung über den Stand der Angelegenheit vor dem Geographentag zu bitten, welcher bereitwilligst den Vortrag selbst übernahm.

Nach seinem Bericht hat das Reich die unter der Leitung des Redners stehende Kaiserliche Hauptstation für Erdbebenforschung in Strafsburg errichtet; es hat ferner die erste Internationale Konferenz für Erdbebenforschung im April 1901 in Strafsburg ermöglicht und seismographische Stationen im ganzen Reich für notwendig erkannt. An den Verhandlungen des der Kaiserlichen Hauptstation zur Seite gestellten Kuratoriums nehmen auch Vertreter des Reiches teil. Nach den vom Kuratorium gebilligten Vorschlägen soll die Seismicität Deutschlands dauernd erforscht werden, die grofsen (makroseismischen) und die kleinen (mikroseismischen) Beben, daneben die langsamen Schwankungen der Lotlinie, sowie auch die Fernbeben. Als Hauptstationen für die hierzu nötigen Beobachtungen sind in Aussicht genommen: Aachen, Karlsruhe, Darmstadt, München, Göttingen, Hamburg, Leipzig, Jena, Breslau, Königsberg, Potsdam, zu denen zahlreiche Nebenstationen treten. Die Sammelberichte der Hauptstationen sollen sämtlich der Centralstation in Strafsburg zugehen. Neben der lokalen Forschung hat das Reich namentlich die internationale gefördert. So wird das gegenwärtige Jahr für die Erdbebenforschung von besonderer Wichtigkeit werden, indem das Auswärtige Amt des Deutschen Reichs die Anregung zum Zusammentritt einer zweiten Internationalen Seismischen Konferenz gegeben hat, die vom 24. bis 28. Juli in Strafsburg tagen soll. Dieselbe wird sich in erster Linie mit konstitutiven Verhandlungen befassen und, wo möglich, zur Konstituierung einer internationalen Staaten-Assoziation führen, die in einem internationalen Centralbureau ihr Arbeits-Organ erhält. Ferner soll sie die wissenschaftlichen Verhandlungen und Beobachtungen der Assoziation feststellen. In letzterer Beziehung sind ins Auge gefafst: Die Bewegungen, welche nicht durch Erdbebenstöfse veranlafst sind, Gesamtbewegungen von Flächenteilen der Erdrinde, langsame Bewegungen solcher Teile, sodann die mikroseismischen Flächenbewegungen (tremors), ferner die Erdpulsationen oder pulsatorischen Oszillationen und die Niveauveränderungen (Lotschwankungen). Sie sollen nach Art, Zeit und Dauer ihres Auftretens festgestellt und die Ursachen ihrer Entstehung erforscht werden. Ferner sollen die Bewegungen untersucht werden, die durch Erdbebenstöfse veranlafst auftreten, nämlich die makroseismischen Bewegungen, die direkt fühlbaren Erdbeben, die Lage des Epicentrums, des eigentlichen Stofsgebietes des Erdbebens; die Tiefenlage des Herdes; das zeitliche Auftreten, eventuelle Perioden, die Ursachen der Erdbeben; die mit Erdbeben häufig verbundenen Schallphänomene. Dann handelt es sich um die geographische Feststellung der Hauptschüttergebiete der Erde; um kartographische Festlegung der geographisch-seismischen Tatsachen, die schliefslich zur Her-

stellung einer seismischen Weltkarte führen werden. Einen weiteren Beobachtungsgegenstand werden die Seebeben bilden. Hier handelt es sich um Aufstellung und Beobachtung von Pegeln an besonders ausgewählten Stellen. Endlich die Fernbeben, die mikroseismische Fortleitung makroseismischer Erdbebenstöfse, mit genauen Zeitbestimmungen des Eintritts derselben an möglichst vielen Stationen, behufs der Berechnung des Ausgangspunkts der Bewegung. Von Wichtigkeit ist die Anwendung der Seismologie für praktische Fragen: Untersuchung des Baugrundes, der Bauart der Häuser, der Brücken, Gewölbebauten, Eisenbahnen u. s. w.; Untersuchung der „Schlagenden Wetter" in Bergwerken. Der Redner schlofs: die Seismizität der gesamten Erde soll studiert werden, das ist eine Aufgabe von gröfster Bedeutung, die nur durch Vereinigung aller Staaten zu lösen ist. Daher müssen sich die Staaten und Völker zu diesem Zweck zusammenschliefsen, und die deutsche Reichsregierung verdient den lebhaftesten Dank, dafs sie diese Pläne so erfolgreich gefördert hat. —

Diesen geophysikalischen Problemen folgten nunmehr die Verhandlungen über „Meereskunde". Der Vorsteher der Magnetischen Abteilung des Kgl. Preufs. Meteorologischen Instituts, Prof. Dr. Ad. Schmidt-Potsdam sprach zunächst „Über die Erforschung der Meeresströmungen". Es wies darauf hin, dafs die deutsche Wissenschaft schon lange auf dem Gebiet der Meeresforschung tätig gewesen ist und dabei auch nicht der Würdigung und Unterstützung durch das Reich entbehrt hat. Zum Zweck des weiteren Ausbaues der Forschung erscheine es nun geboten, den bisher behandelten Aufgaben noch eine neue hinzuzufügen, nämlich die direkte Messung der Meeresströmungen in einer gewissen Tiefe, etwa von 500 m. Die grofse Gleichförmigkeit der Zustände und Vorgänge in grofsen Tiefen läfst für die theoretische Untersuchung durch solche Messungen eine grofse Vereinfachung und Verbesserung erwarten, und in praktischer Hinsicht wäre dadurch eine Grundlage zur genaueren Feststellung der wechselnden Strömungsvorgänge an der Meeresoberfläche gewonnen. Die Durchführung der vorgeschlagenen Messungen könnte so erfolgen, dafs man in der betreffenden Tiefe Bojen (mit gewissen automatischen Regulier-Vorrichtungen) schwimmen läfst und ihrem Lauf mit dem Schiff, dessen Ort wiederholt durch astronomische Messungen bestimmt wird, folgt. Dabei könnten auch die vertikalen Strömungen in der Tiefe gemessen werden. Die Ausführung des Planes würde allerdings erfordern, dafs ein eigenes Schiff dauernd dafür verwendet würde. Zu dieser Forderung nach einem fortwährend benutzten „schwimmenden Observatorium" drängen auch andere wissenschaftliche Aufgaben, so vor allem die einer

einwandfreien magnetischen Vermessung der Oceane. Man würde also mehreren Zwecken gleichmäfsig dienen. Es käme hinzu, dafs dann die Möglichkeit bestände, die an der Meeresforschung beteiligten Gelehrten mehr als bisher in die praktische Beobachtung auf längern Reisen eintreten zu lassen, was jetzt nur wenigen möglich ist.

Nach einigen ergänzenden und beipflichtenden Äufserungen von Exc. v. Neumayer[1]) sprach Dr. Schott, Abteilungs-Vorsteher an der Deutschen Seewarte in Hamburg, über „Stromversetzungen auf den internationalen Dampferwegen zwischen dem Englischen Kanal und New York". Es handele sich um die Versetzungen auf der wichtigsten Dampferlinie der Welt. Der Weg ist genau festgesetzt und mufs von den Schiffsführern streng eingehalten werden, und zwar ist von Mitte August bis Mitte Januar der nördliche und von Mitte Januar bis Mitte August der südliche Weg festgelegt. Der Schnelldampferverkehr braucht eine genaue Kenntnis der Versetzungen, mit denen er rechnen mufs. Dem Studium der Strömungen in den Oceanen widmet sich die Deutsche Seewarte immer mehr, wobei sie wesentlich von der Hamburg-Amerika-Linie und vom Norddeutschen Lloyd unterstützt worden ist. Die Gröfse der Stromversetzungen steht im umgekehrten Verhältnis zu der Schiffsgröfse. Die „Deutschland", unser schnellstes Schiff, ist einmal nach einem orkanartigen Nordwest um 48 Seemeilen aufser Kurs gekommen, das ist eine Strecke von 80 bis 90 km. Von den untersuchten Fällen waren in 64% die Dampfer mit dem Winde nach Lee oder rechts nach Lee versetzt worden. Von einer erheblichen Unabhängigkeit des Golfstroms vom Winde kann keine Rede sein. Redner kommt schliefslich zu folgenden Schlufssätzen als Ergebnis seiner Forschungen:

1. Die Gröfse der Versetzungen von Dampfern steht im umgekehrten Verhältnis zur Schiffsgröfse, scheint dagegen kaum von der Schnelligkeit und Maschinenkraft der Schiffe abzuhängen. 2. Ausnahmsweise grofse Versetzungen, die meist durch besondere Naturereignisse, schwere Stürme, gewaltige Strömungen u. dergl. hervorgerufen werden, kommen bei Schiffen jeder Gröfse fast im gleichen Mafse vor. 3. Alle Schiffe werden am häufigsten nach Lee oder nach dem Quadranten rechts von Lee versetzt. 4. Die Versetzungen im Sinne

[1]) Auf die Erörterungen, die sich meistens an die Vorträge anknüpften, kann hier nicht eingegangen werden. In Bezug hierauf, wie auf die ausführliche Wiedergabe der Vorträge und sonstige Einzelheiten der Tagung wird auf die demnächst erscheinenden „Verhandlungen des XIV. Deutschen Geographentages zu Köln", herausgegeben von G. Kollm (Verlag von Dietrich Reimer, Berlin) verwiesen.

der herrschenden Stromrichtung pflegen die gröfsten zu sein. 5. Die Versetzungen sind im Durchschnitt auf der westlichen Hälfte der Dampferwege wesentlich gröfser als auf der östlichen; die Grenze der schwachen und starken Versetzungen liegt im Mittel bei 40° w. L. für die südlichen, bei 30° w. L. für die nördlichen Wege. 6. Auf der östlichen Hälfte beider Wege sind die Versetzungen nach allen Kompafsrichtungen ziemlich gleichmäfsig verteilt. 7. Auf der westlichen Hälfte der südlichen Wege überwiegen bei Windstille überall Versetzungen nach Norden und Osten. 8. Auf der westlichen Hälfte der nördlichen Wege von 30° w. L. bis 70° w. L. wechseln die vorwiegenden Richtungen zweimal, und zwar zwischen NO und SW. —

Am Abend des ersten Sitzungstages fand ein festlicher Empfang des Geographentages durch die Städtischen Behörden im Volksgarten statt. —

Für die 3. Sitzung am Vormittag des 3. Juni, unter Vorsitz von Prof. Dr. Eckert, stand „Wirtschaftsgeographie" auf der Tagesordnung; dieser jüngste Zweig der angewandten Erdkunde kam mit Rücksicht auf die Kölner Handelshochschule, die sich deren Förderung ganz besonders angelegen sein läfst, zum ersten Mal auf dem Geographentag zur Verhandlung.

Den Versuch einer systematischen Abgrenzung dieses neuen Wissenschaftsgebiets brachte zunächst der Vortrag von Prof. Dr. R. Sieger-Wien „Forschungsmethoden in der Wirtschaftsgeographie". Als ihre Aufgabe bezeichnet der Redner die Erkenntnis der geographischen Verteilung der Produktion, des Konsums und des Güteraustausches. Zu diesem Zweck sind zunächst die von den geographischen und wirtschaftlichen Disziplinen gelieferten Tatsachen miteinander zu verknüpfen. Von der rein geographischen Frage des Wo? kommt man dann zu der rein geographisch nicht mehr zu beantwortenden Frage: Warum hier? und bald zu der Frage: Warum überhaupt? Die Wirtschaftsgeographie ist aber doch nicht blofse Hilfswissenschaft der National-Ökonomie, sondern es besteht zwischen beiden eine Wechselwirkung. Beide Gesichtspunkte, der der räumlichen Verbreitung und der der wirtschaftlichen Bedeutung, müssen in gleicher Weise berücksichtigt werden. Ausführlich geht der Vortragende auf die Art ein, wie namentlich durch die Statistik und durch eigene Beobachtungen Material zu beschaffen und wie es zu bearbeiten ist. Dafs die Wirtschaftsgeographie eine selbständige Wissenschaft ist, wird sie wohl durch die Leistungen der neuen Handels-Hochschulen zeigen.

Diese Ausführungen wurden geschichtlich beleuchtet in dem darauf

folgenden Vortrag von Dr. A. Kraus-Frankfurt über „Die Geschichte der Handels- und Wirtschaftsgeographie". Er bot einen ersten kritischen Versuch der geschichtlichen Entwicklung der Handels- und Wirtschaftsgeographie im Zusammenhang mit dem Werdegang der reinen Geographie und der Volkswirtschaftslehre. Nach seinen Untersuchungen hat sich die Handelsgeographie von der handelskundlichen Literatur, nicht von der geographischen abgelöst. Eine hervorragende Bedeutung gewann sie in der Merkantilzeit. Sie fand bei den statistischen und politischen Geographen ihre Pflege und Aufnahme, nicht nur an neuen Real- und Handels-Hochschulen, sondern auch an den Ritter-Akademien, wie es die hohe Karlsschule war. Einem Professor, der an dieser Anstalt wirkte, verdanken wir die erste theoretische Ausführung über diese Disziplin. Mit der wissenschaftlichen Gestaltung der Geographie durch Humboldt und Ritter, mit ihrem Neuaufbau auf naturwissenschaftlicher Grundlage, vornehmlich durch v. Richthofen, auf welcher sich auch die durch Ratzel vertretene Antropo-Geographie entwickeln konnte, und schliefslich mit der Ausbildung der Wirtschaftswissenschaften, erhielt die angewandte Erdkunde in steigendem Mafs die Fähigkeit, die kausalen Verhältnisse darzustellen. Sie ist nunmehr befähigt, das Moment der Entwicklung zu betonen, und sie wird übergehen von der Darstellung spezieller Gebiete zum Aufbau einer allgemeinen Wirtschaftsgeographie.

Als letzter Redner dieser Vortragsgruppe, die ein zusammenhängendes Diskussionsgebiet bildete, behandelte Privatdocent Dr. E. Friedrich-Leipzig „Einige kartographische Aufgaben in der Wirtschaftsgeographie". Er führte an der Hand einer Karte der Viehzucht drei Aufgabengruppen vor: 1. die einzelnen Objekte der Wirtschaft darzustellen und zwar der Menge nach und der Qualität nach; 2. eine zusammenfassende Darstellung einzelner Erdräume zu erstreben, auf denen alle Produkte nebeneinander dargestellt werden, eine Darstellung, die mit grofsen technischen Schwierigkeiten zu kämpfen hat; 3. die kartographische Darstellung der Wirtschaftsstufen, welche die zeitliche Entwicklung der Wirtschaft berücksichtigen, und ferner, wie die Höhe der Wirtschaft sich über die Erde verteilt. Hier unterscheidet er die Gruppen: Stufe der tierischen Wirtschaft, der instinktiven Wirtschaft, die der Tradition und endlich die Wirtschaftsstufe der Wissenschaft.

Die Bedeutung der Wasserstrafsen für den Verkehr behandelte eine andere Gruppe von Vorträgen. Dr. E. Deckert-Steglitz besprach zunächst „Die Bedeutung der Ströme im Wirtschaftsleben der Vereinigten Staaten". An der Hand sehr vieler Licht-

bilder erörterte er, wie die amerikanischen Riesenflüsse von selbst zu einer Erschliefsung des Landes vom Osten her geführt haben und die civilisatorische Tätigkeit überall in Strömen nachgegangen ist. Fast alle gröfseren Städte liegen an namhaften Strömen. Auf dem Hudson und St. Lorenz, sowie in den Mündungen des Chicago- und Cuyahoga-Flusses ist das Verkehrsleben auch heute noch grofsartig. Die eigentliche Stromschiffahrt ist aber sehr zurückgegangen, besonders auch auf dem Mississippi und Ohio, deren Verkehr nicht von ferne an denjenigen des deutschen Rheins heranreicht. In St. Louis wurden 1899 auf dem Strom kaum 700 000 Tonnen verfrachtet, auf den Eisenbahnen aber 29 Mill. Tonnen, und allenthalben sind mächtige Eisenbahnbrücken das Kennzeichen des neuen Zeitalters. Der Missouri ist kaum noch als Schiffahrtsstrafse zu bezeichnen, und selbst in seinem Unterlaufe gibt es nur Fährverkehr. Bei ihm sind die Regulierungsversuche an den schwierigen Naturverhältnissen gänzlich gescheitert, bei dem Ohio und Mississippi sind sie aber jedenfalls bei weitem nicht gelungen, hauptsächlich der ungeheuren Hochwasser wegen. — In sehr beträchtlichem Umfange sind die starken Wasserstrafsen der Ströme zu elektrischen Kraftanlagen benutzt.

Dr. Georg Wegener-Berlin sprach alsdann auf Grund einer Reise, von der er soeben erst zurückgekehrt war, über den „Panama-Kanal". In Deutschland pflege sich an das Wort Panama-Kanal gemeinhin lediglich der Begriff der grofsen Unterschlagungen zu knüpfen, während man übersehe, welche Fülle von Intelligenz und Idealismus des französischen Volkes mit dem Riesenwerk verknüpft sei. Die Panama-Route wurde bereits 1879 in Paris ins Auge gefafst; denn nur an dieser Stelle, auf der Linie der heutigen Eisenbahn Colon—Panama, war ein Niveau-Kanal ohne Schleusen möglich. Die von der französischen Panama-Gesellschaft 1881 begonnenen Arbeiten wurden bis 1889 fortgesetzt. Nachdem bis dahin rund eine Millarde Mark verbraucht war, trat der bekannte Krach ein, und die Arbeiten blieben bis 1894 liegen. Dann gelang es, eine neue Gesellschaft zu gründen, die allerdings zunächst nur über das bescheidene Kapital von 65 Millionen Mark verfügte, aber die Verlängerung der Konzession bis zum 31. December 1910 erlangte. Eine Zeit lang trat das Projekt wieder für die Öffentlichkeit in den Hintergrund, weil inzwischen 1901 der Bau des Nicaragua-Kanals durch die Vereinigten Staaten gesichert erschien. Da aber dieser wegen der häufigen Erdbeben und wegen der Niveau-Unterschiede viel weniger vorteilhaft ist, so erfolgte ganz neuerdings wieder ein Umschwung zu Gunsten des Panama-Kanals. Die Vereinigten Staaten haben für 40 Millionen Dollars einen Kaufvertrag über die schon vor-

handenen Arbeiten der Gesellschaft abgeschlossen und mit der colombianischen Regierung eine Pachtung auf 100 Jahre in Bezug auf das Land am Kanal in einer Breite von sechs englischen Meilen vereinbart. Es bedarf nur noch der Zustimmungserklärung des colombianischen Volkes, die, wenn auch schwierig, hoffentlich doch in allernächster Zeit erlangt werden wird.

Der nächste Vortrag von Privatdocent Dr. Wiedenfeld-Berlin betraf „Die Seehäfen der Rheinmündungen und ihr Hinterland". Die Beziehungen zum Hinterlande geben jetzt den Hafenplätzen des nordwestlichen europäischen Festlandes ihre Weltstellung, während in früheren Zeiten die Lage zur See für die Bedeutung der Seehäfen ausschlaggebend gewesen ist. Den Hafenplätzen der Rheinmündung: Antwerpen, Rotterdam, Amsterdam, sei der Kampf um das Hinterland durch die natürlichen Verhältnisse sehr erleichtert; denn das Rückgrat des ganzen Verkehrs sei der Rhein. Auf ihm werden die Massengüter verfrachtet und gehen bis tief in die westliche Schweiz, wo mit Genua und Marseille in Wettbewerb getreten, und bis tief in das südliche Süd-Deutschland hinein, wo Triest stark Konkurrenz gemacht werde. Dagegen sei es allerdings ein Nachteil, dafs die Rheinmündungshäfen nicht im nationalen Verbande mit dem Hinterlande stehen; denn wenn auch für den Flufsverkehr die Landesgrenzen kein Hindernis sind, im Eisenbahntarif walten vielfach nationale Rücksichten ob. Durch die Gleichstellung der deutschen Häfen in der Eisenbahn-Tarifierung werden die holländisch-belgischen Rheinhäfen der Vorteile ihrer natürlichen geographischen Lage beraubt, und Hamburg, Bremen, Emden werden zu fühlbaren Konkurrenten. Am empfindlichsten hat unter der preufsischen Tarifpolitik Amsterdam zu leiden gehabt. In Antwerpen dagegen, das am linken Rheinufer liegt, hat die Konkurrenz Hamburgs und Bremens sich weniger geltend machen können. Im allgemeinen könne man aber sagen, dafs die Rheinhäfen und ihr Hinterland miteinander zufrieden sein können. Die Ehe zwischen beiden ist so festgefügt, dafs die fremden Eindringlinge Hamburg und Bremen von der einen Seite als willkommene, und von der anderen Seite als lästige Gäste, aber doch immer nur als Gäste, nicht als eigentliche Störenfriede betrachtet werden.

Die noch auf der Tagesordnung befindlichen Vorträge von Wickert-Wiesbaden und Halbfafs-Neuhaldensleben wurden der vorgerückten Zeit wegen auf die 6. Sitzung verschoben (s. S. 522).

Es ist noch zu erwähnen, dafs während der Sitzung auf die inzwischen eingetroffenen weiteren Nachrichten über die Deutsche Südpolar-Expedition nachfolgendes Telegramm an den Leiter derselben Prof. Dr. v. Drygalski nach Kapstadt gesandt wurde: „Der

in Köln versammelte XIV. Deutsche Geographentag, hocherfreut über die glückliche Rückkehr der Expedition aus hohem Süden, sendet herzlichste Glückwünsche zu diesem Erfolg". —

Die 4. Sitzung, 3. Juni nachmittags, unter dem Vorsitz von Prof. Dr. Kirchhoff-Halle, war der Schulgeographie gewidmet. Zunächst erstattet der Vorsitzende der Ständigen Kommission für erdkundlichen Schulunterricht, Direktor Dr. Auler-Dortmund, Bericht über die Tätigkeit der Kommission und die jetzige Lage des erdkundlichen Unterrichts an den höheren Schulen Preufsens. In bezug auf die vor zwei Jahren in Breslau gewählte Kommission sei allerdings nur wenig zu berichten, einerseits, weil sie zu grofs sei (18 Mitglieder), andererseits, weil die Lehrpläne erst seit einem Jahr beständen, die Entwickelung also vorläufig abgewartet werden müsse; aufserdem habe die Kommission auch in Breslau keine bestimmten Aufgaben bekommen. In bezug auf die Gestaltung des Unterrichts schlägt der Vortragende zusammen mit Direktor Steinecke-Essen die Annahme von vier Thesen vor, die auf einen selbständigen geographischen Unterricht auch in den oberen Klassen der Gymnasien und Real-Gymnasien hinzielen.

In der Diskussion wird berichtet, dafs die Badische Regierung, entgegen einer Eingabe der badischen Lehrer, die Geographie als Haupt- und Prüfungsfach zu streichen, nicht nachgegeben hat. Die Wahrung der Stellung, welche die Geographie im badischen Lehrplan innehat, wird mit Beifall aufgenommen.

Die erwähnten Auler-Steineckeschen Thesen werden der Ständigen Kommission, die beibehalten, aber auf sieben Mitglieder reduziert wird, zur weiteren Beratung überwiesen. In die Kommission werden gewählt: Oberlehrer H. Fischer-Berlin, Oberlehrer Lampe-Berlin, Oberlehrer Wolkenhauer-Bremen, Oberlehrer Wermbter-Rastenburg, Oberlehrer Zemmrich-Plauen, Direktor Dr. Auler-Dortmund und Oberlehrer Gruber-München.

Der nächste Vortrag wird von Direktor Steinecke-Essen gehalten über „die Reformschulen und den geographischen Unterricht". Die Reformschulen, welche den Beginn des Latein-Unterrichts nach Tertia verlegen, seien die Schulen der Zukunft. An ihnen ist der geographische Unterricht glücklicherweise im Vordringen begriffen, versuchsweise sei die Stundenzahl an einigen Anstalten in einer unteren Klasse erhöht worden. Aufgabe der Lehrer sei es, in stiller Tätigkeit uns Anerkennung zu erwerben und den versuchsweise zur Bestellung anvertrauten Boden dauernd zu erobern. Der Lehrplan, den der Vortragende als wünschenswert für die Reformschulen entwickelt, wird von

der Versammlung sympathisch aufgenommen und ebenfalls der Kommission zur weiteren Behandlung überwiesen.

Hierauf spricht Reallehrer O. Steinel-Kaiserslautern über „die Herstellung von Heimatskarten für das Deutsche Reich nach einheitlichen Gesichtspunkten". Dieselben sind im allgemeinen Schul- und Militärinteresse sehr wichtig. Um sie zu erreichen, ist kräftige Mitwirkung der Regierungen notwendig. Deshalb schlägt er vor, der Geographentag möge sich an die Bundesstaaten mit der Bitte wenden, die Beschaffung nach einheitlichen Grundsätzen hergestellter obligatorischer Heimatskarten für Volks- und Mittelschulen in ähnlicher Weise, wie in der Schweiz bei Beschaffung der offiziellen Schulwandkarte geschehen ist, tunlichst zu fördern.

Der Korreferent Dr. Haack-Gotha hält es für verfrüht, sich im jetzigen Stadium schon an die Regierungen zu wenden. In der Diskussion wird zum Ausdruck gebracht, dafs gerade die Heimatskarte bei den mannigfach verschiedenen Landschaftsformen in Deutschland nicht nach einheitlichen Gesichtspunkten hergestellt werden dürfe. Die weitere Beratung des Gegenstandes wird schliefslich auch der Kommission überwiesen. —

Am Abend des 3. Juni fand das gemeinschaftliche Festessen im grofsen Saal des Gürzenich statt. —

Am Vormittag des 4. Juni fand die 5. Sitzung unter dem Vorsitz von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Rein-Bonn statt; Gegenstand ihrer Beratungen war „Landeskunde des Rheinlands".

Den in diesen Gegenstand einführenden Vortrag hielt Prof. Dr. A. Philippson-Bonn; er sprach: „Zur Morphologie des Rheinischen Schiefergebirges". Es ist aufgebaut aus paläozoischen Gesteinen, vornehmlich aus Tonschiefer und Grauwacke des Unterdevons. Allmählich ist es zu einem Rumpfgebirge abgeschliffen worden. Ob die Meeresbrandung des Triasmeeres dazu beigetragen hat, will der Redner nicht untersuchen, er hält es aber für das Wahrscheinlichere. Die Buntsandsteindecke besteht aus den Zerstörungsprodukten des alten abgetragenen Devongebirges. Jedenfalls ist auch nach dem Buntsandstein die Einebnung des Gebirges noch weiter fortgeschritten. Mitteltertiäre Seen, Lagunen und Sumpfbildungen finden sich nicht nur in der Kölner Bucht und im Neuwieder Becken, sondern auch in gröfseren Höhen bis hinauf zum hohen Westerwald. Es müssen also nach der Mitteltertiär-Zeit doch sehr bedeutende Hebungen und Senkungen des Gebietes stattgefunden haben. Diese jüngern Verschiebungen sind auch auf die Flufsläufe nicht ohne Einflufs geblieben. Der Rhein durchkreuzt das Schiefer-

gebirge an seiner schmalsten Stelle und mündet in die Kölner Bucht, die Mosel folgt der Trierer Bucht. Die Durchbruchstäler im Schiefergebirge sind das Werk der Flüsse selbst. Diese Erosionstäler sind aber keineswegs in die Höhe der Rumpffläche eingegraben, sondern auf dem Boden breiter Tröge, welche die höheren Teile des Rumpfgebirges voneinander trennen. Demnach sind folgende Formelemente zu unterscheiden: die Erosionstäler der Flüsse, die Trogflächen zu seiten derselben, die abseits liegenden hohen Teile des Rumpfgebirges, die transgredierenden Schollen der Trias und des Tertiärs, die Einbruchsbecken und die vulkanischen Formen. Im Hinblick auf die beabsichtigten Exkursionen in jene Gegenden kennzeichnete der Vortragende die einzelnen Formelemente nun näher und kam zu dem Schlufs, dafs das im ganzen als einförmig verrufene Schiefergebirge doch eine Fülle von morphologischen Problemen biete, die zum Teil erst angeschnitten seien. Es sei freudig zu begrüfsen, dafs die Königl. Preufsische Geologische Landesanstalt die Spezialaufnahme des Schiefergebirges energisch in die Hand genommen habe, und man dürfe hoffen, dafs diese Aufnahme auch in morphologischer Beziehung manche Fragen aufklären werde.

Hierauf verbreitete sich Bezirksgeolog Dr. Kaiser-Berlin über die „Ausbildung des Rheintals zwischen dem Neuwieder Becken und der Köln-Bonner Bucht" unter Benutzung einer Höhenschichtenkarte dieses Gebietes. Als niederrheinische Bucht bezeichnet man die weite Niederung, die, mit jüngeren Bildungen ausgefüllt, sich vom Siebengebirge weit nach Nordwesten erstreckt. Der Teil, in dem der Rhein heute (in einer Höhe von 55 bis 40 m) fliefst, wird als Bonn-Kölner Bucht bezeichnet. Sie ist ebenso wie das Neuwieder Becken durch tektonische Einbrüche in verhältnismäfsig junger Zeit entstanden. Das Rheintal selbst hat höchstens seine erste Anlage tektonischen Vorgängen zu verdanken. Der gröfste Teil des Rheintals ist ein Erosionstal, das sich stufenförmig in das ältere Gebirge (Schichten des Devon und Tertiär sowie tertiäre vulkanische Gesteine) eingeschnitten hat. Einzelne Terrassen lassen sich auf weite Strecken am heutigen Rhein entlang verfolgen. Auf den Terrassen liegen Schotter-Ablagerungen, die der Rhein in den Ruhepausen zwischen dem Einschneiden absetzte. In dem Material, welches verschiedenen Ursprungsgebieten entstammt, zeigen sich Unterschiede der einzelnen Terrassen. Die älteste Terrasse liegt an der Ahrmündung etwa 210—240 m über dem Meer, sinkt aber nach Norden beträchtlich. Ihr Material weicht sehr von dem der anderen Diluvialbildungen ab. An der Oberfläche ist sie nicht scharf getrennt von der nächst jüngern Terrasse, der Hauptterrasse, die sich am besten zu beiden Seiten des Rheins vom

Neuwieder Becken (bei Linz in einer Höhe von 180—200 m) bis in die Kölner Gegend (Vorgebirge bei Königsdorf-Horrem, 120—130 m) verfolgen läfst. Tiefere Terrassen treten mannigfach auf, sind doch zumeist nicht durch das ganze Gebiet verfolgbar. Die Gegend von Linz und Remagen bietet gute Beispiele. Weit verfolgbar ist aber eine Terrasse, die bei Remagen in einer Höhe von 70 m gut aufgeschlossen ist, die nach Norden hin an Höhe abnimmt, bei Köln nur noch 55—60 m hoch liegt und hier die ausgezeichnete ebene Terrassenfläche bildet, die von der Eisenbahn zwischen Müngersdorf und Königsdorf westlich von Köln überschritten wird. Nachdem sich der Rhein bis in dieses Niveau eingeschnitten hatte, wurden die Gehänge mit Löfs überdeckt, jenem feinstaubigen gleichmäfsigen Gebilde, das in der Umgebung des Rheintales viele der Gesetzmäfsigkeiten wieder erkennen läfst, die schon aus andern Löfsgebieten bekannt sind. Bei noch tieferem Einschneiden entstand die heutige Talfläche, in der noch eine Terrasse, die Niederterrasse, von dem jetzigen Überschwemmungsgebiet des Rheins zu unterscheiden ist. Alte verlassene Flufsrinnen lassen sich in der Niederterrasse, namentlich auf der linken Rheinseite von Bonn nach Köln, verfolgen. Die Tiefe, bis zu der sich der Rhein unter sein heutiges Bett eingeschnitten hatte, liegt bei Honnef bei 38 m über dem Meer, bei Bonn bei 36 m, bei Widdig bei 35 m, bei Weifs unter 18 m, bei Köln unter 7 m über dem Meeresspiegel, sodafs die Aufschüttungen in der Form von lockeren Sanden und Geschieben sowie Lehm bei Honnef 20 m, bei Bonn 17½ m, bei Widdig 21 m, bei Weifs 34 m, bei Köln 37 m mächtig sind. Im südlichen Teil des besprochenen Gebietes nehmen noch Erzeugnisse jüngerer Vulkane an der Ausbildung des Rheintals teil. Ein grofser Teil, namentlich der lockern Auswurfsprodukte, ist jedoch schon wieder durch die Erosion fortgeführt. Die genaue Altersstellung der einzelnen Vulkanausbrüche, namentlich im Laacher Seegebiet, gegenüber den verschiedenen Phasen in der Entstehung des Rheintals, ist bisher nicht erforscht worden. In der Ausbildung des Rheintals zwischen Neuwieder Becken und Bonn-Kölner Bucht zeigen sich Analogien zu anderen Gebieten, wie namentlich zu dem Oberrhein-Tal und dem Mainzer Becken, doch sind die bisherigen Untersuchungen nicht weit genug vorgeschritten, um genauere Vergleiche zu ermöglichen.

Prof. Dr. Voigt-Bonn berichtete über „Überreste der Eiszeit-Fauna in mittelrheinischen Gebirgsbächen". Als Eiszeit-Relikten sind eine Anzahl von Tieren zu betrachten, deren Fortpflanzung ausschliefslich oder doch hauptsächlich im Winter stattfindet. Unter den Fischen handele es sich um die sogenannten Winterlaicher, von denen in mittelrheinischen Gebirgsbächen die Quappe oder Trüsche und die

Forelle vertreten sind. Unter den Würmern erwiesen sich zwei Arten von Strudelwürmern, *Peanaria alpina* und *Polycelis cornuta*, als Überreste der Eiszeitfauna. Beide Arten sind gegen wärmere Temperatur wenig widerstandsfähig; sie haben sich deshalb nur in denjenigen Bächen erhalten, deren Wasser mit der Eiszeit bis jetzt andauernd niedrige Temperatur hatte. Wälder schützten die Bäche vor zu starker Erwärmung. Der Vortragende wies an der Hand mehrerer Kartenskizzen darauf hin, dafs es möglich sei, aus der jetzigen Verbreitung der Strudelwürmer Rückschlüsse auf die frühere Verteilung der Wälder im Hunsrücken und Taunus zu machen.

Es folgte der Vortrag über „Pflanzengeographisches aus der Rheinprovinz" von Privatdocent Dr. Fischer-Bonn. Wie es scharfe Grenzen in der Natur nicht gibt, so berühren sich auch Geographie und Botanik. Die Eigenart des Standortes hat die Arten gezüchtet, und die Pflanzenwelt ist charakteristisch für jedes Gebiet. In der Rheinprovinz finden wir von den 2223 echten deutschen Pflanzenarten 1333 oder 60 v. H. Rechnen wir die Alpenpflanzen mit 385, die Strandpflanzen mit 52 Arten ab, so fehlen 453 oder 20 v. H. deutscher Pflanzen; einige ohne besonders naheliegenden Grund, z. B. die Silberdistel, der Wachtelweizen, eine Glockenblume. Die Pflanzen auf dem Galmeiboden bei Aachen zeigen ein seltsames Aussehen, offenbar beeinflufst von dem Zink des Bodens. Jedenfalls handelt es sich hierbei, sowie auch bei der Entscheidung über das Fortkommen oder Fehlen einer Pflanze um geheimnisvolle Vorgänge im Protoplasma. Nur in der Nordhälfte der Rheinprovinz ist die Sumpfflora reich vertreten. In dem typischen Torfmoor des Hohen Venns, einem unfruchtbaren Landstrich, wächst als Nutzgewächs nur die Preifselbeere. Einwanderer aus dem Süden sind im Rheintal zahlreich, und zwar gedeihen sie an sonnigen Stellen, wo Kalk- und Schieferboden die notwendige Wärme zurückhält. Eingehend schildert der Vortragende das Verbreitungsgebiet vieler Pflanzen in der Rheinprovinz, wie es durch die Bodenbeschaffenheit und die Breite in erster Linie bedingt ist. Die Grenze zwischen Nord und Süd bezeichnet augenfällig der Weinstock. Der Weinbau ist für den Süden ebenso eine Quelle des Reichtums, wie für die Nordhälfte der Provinz Handel und Industrie, die auf den Kohlen beruhen, die ja ebenfalls pflanzliche Überreste sind. Es zeigt sich also eine Berührung zwischen der geographischen Verbreitung der Pflanzen und den allgemeinen sozialen Verhältnissen.

In seinem Vortrag: „Geschichtliche Karten des Rheinlandes" sprach Archivdirektor Prof. Dr. Hansen-Köln über den von der Gesellschaft für Rheinische Geschichtskunde im Auftrag des Rheini-

schen Provinzialverbandes bearbeiteten Geschichtlichen Atlas der Rheinprovinz, von dem bis jetzt 15 Karten und vier Erläuterungsbände hergestellt sind. Dieser Atlas ist das erste überhaupt existierende historische Kartenwerk in gröfserm Mafsstab (die Karten sind im Mafsstab von 1 : 160 000 bis 1 : 500 000 ausgeführt), aber verwandte Arbeiten sind augenblicklich von einer Reihe deutscher historischen Gesellschaften und Kommissionen geplant. Am nächsten vor dem Abschlufs stehen die ersten Blätter des von der Wiener Akademie unternommenen Historischen Atlas der österreichischen Alpenländer. Da aus dem Mittelalter überhaupt keine brauchbaren Karten überliefert sind (erst seit dem 16. Jahrhundert beginnt die exakte Vermessung und Kartierung einzelner Landesteile) und für das Rheinland auch aus der späteren Zeit bis zu der 1800—1832 erfolgten Katastrierung nur wenig brauchbares Kartenmaterial vorliegt, so sind die Arbeiten für den Geschichtlichen Atlas der Rheinprovinz in erster Linie auf die in den Archiven beruhenden schriftlichen Quellen angewiesen. Die Arbeitsmethode ist eine rückläufige, um durch Anlehnung an die aus jüngerer Zeit bekannten Grenzen allmählich die Grenzen für die ältere Zeit zu rekonstruieren. Die bisher erschienenen Karten stellen zunächst die Rhein-Provinz in französischer Zeit (1813) und bei Beginn der preufsischen Verwaltung (1818) dar, mit den zugehörigen Erläuterungen bearbeitet von C. Schulteis. W. Fabricius hat die grofse Karte der im Gebeit der Rheinprovinz gelegenen Territorien des alten Reichs im Jahr 1789 (in sieben Blättern und zwei Übersichtskarten nebst zugehörigem Erläuterungsband), die Karte der kirchlichen Einteilung im Jahr 1610 in vier Blättern und eine Spezialuntersuchung über das Hochgericht Rhaunen (auf dem Hunsrück) bearbeitet. Von H. Forst rührt eine Spezialuntersuchung über das Fürstentum Prüm her. Der Redner verbreitete sich im einzelnen über die fernerhin zu befolgende Arbeitsmethode dieses umfassenden und schwierigen Unternehmens, das berufen ist, vorbildlich für verwandte Veröffentlichungen an anderen Stellen zu dienen.

Als nächster Vortragender sprach Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Hellmann-Berlin über „Die Regenverhältnisse von Nord-Deutschland unter besonderer Berücksichtigung derjenigen des Rheinlandes". Mit der Reorganisation des Kgl. Preufsischen Meteorologischen Instituts sei auch zur Errichtung eines Netzes von Regenstationen in Preufsen geschritten worden, das er bereits im Jahre 1879 geplant hatte. Seit 1893 sind alle Provinzen in dieser Weise organisiert, und es ist auch eine Verständigung mit den nichtpreufsischen Staaten herbeigeführt worden. Es bestehen jetzt in Nord-Deutschland 2400

Regenstationen, von denen die Berichte an das Meteorologische Institut zur Verarbeitung regelmäfsig eingesandt werden. Im Jahr 1899 wurde auf Grund zehnjähriger Beobachtungen die erste Regenkarte für die Provinz Schlesien herausgegeben, heute könne er als letzte dieser Regenkarten die für die Provinzen Hessen-Nassau und Rheinland (1893 bis 1902) vorlegen. Der Redner enwickelte seine weiteren Ausführungen an einer Wand-Regenkarte von Nord-Deutschland, die auf Grundlage der einzelnen Provinzkarten hergestellt war. Ein Blick auf diese Karte ergebe eine Regenarmut an der Küste. Tatsächlich sei die Regenhäufigkeit an der Küste ja gröfser als landeinwärts, aber es sind hier die starken, ergiebigen Gewitterregen viel seltener. Die mittlere jährliche Regenhöhe beträgt in Nord-Deutschland 637 mm, und es sind sechs trockene und sechs feuchte Provinzen vorhanden. Die sechs trockenen Provinzen sind: Posen 513, West-Preufsen 541, Brandenburg 556, Sachsen und Thüringen 593, Pommern 599 und Ost-Preufsen mit 600 mm Niederschlagshöhe. Als „feuchte" Provinzen sind zu betrachten: Schlesien 680, Hessen-Nassau 690, Hannover 692, Schleswig-Holstein (einschliefslich Hamburg) 718, Rheinprovinz 754 und Westfalen als die „feuchteste" Provinz mit 804 mm Niederschlagshöhe. Grofse Gegensätze finden wir, wie im übrigen Deutschland, so auch in der Rheinprovinz beim Übergang von Gebirgen zu leewärts gelegenen Tälern. Vom Brocken nach Halberstadt herunter kommt man von 1700 mm Regenmenge bis zu 400 mm; das sind zugleich die Extreme des Regenfalls in Nord-Deutschland. Ebenso hier, wenn man von dem Hohen Venn nach Osten ins Roer-Tal hinabsteigt, geht die Regenhöhe von 1350 mm auf 570 bis 580 mm herab. Das regenreichste Gebiet in Deutschland ist das Brockengebiet. Die trockensten Orte liegen im Kreis Strasburg in West-Preufsen und östlich des Harzes. In West-Deutschland ist Rhein-Hessen das trockenste Gebiet. Weiter lehren die Beobachtungen, dafs die trockenen Gegenden viel schwankendere Witterungsverhältnisse haben als die sogenannten feuchten Gegenden.

Den Schlufs der Sitzung bildete der Vortrag des Direktors des Meteorologischen Observatoriums in Aachen Dr. P. Polis über „Die klimatischen Verhältnisse der Rheinprovinz, insbesondere des Venns, der Eifel und des Rheintals". Diese stehen noch sehr unter oceanischem Einflufs, der sich im Vorherrschen westlicher Winde, stärkerer Luftbewegung und geringerer Temperaturschwankungen zeigt. Er nimmt in dem Mafs ab, wie man von Norden nach Süden vordringt. Die eingehend untersuchten Temperaturverhältnisse (neue Temperaturkarten 1881—1900 wurden vorgelegt) zeigen als wärmste Gegend das Rheintal, das Moseltal und die Tiefebene zwischen der Maas

und der Rhein-Ebene, wo das Jahresmittel fast 10° ist. Deutlich zeigt sich der Einflufs der Höhe; unter 7° Jahresmittel haben Taunus, Hunsrück, die höheren Punkte des Westerwaldes und des Bergischen Landes, auf den höchsten Erhebungen der Eifel und des Venns werden noch nicht 6° erreicht. Von Interesse ist noch das häufigere Vorkommen der Temperaturumkehr mit der Höhe (bis zu 12° bei Höhenunterschied von 500 m), sowie der Nachweis der Föhnwirkung für das Aachener und Neuwieder Becken. Für Messung der Niederschläge bestehen in der Rheinprovinz seit 1893 250 Regenstationen. Die Regenmenge weist grofse Unterschiede in der Provinz auf; das feuchtere nördliche Gebiet hat demgemäfs auch geringere Sonnenscheindauer als das trockenere südliche. Es bedingt dies wesentliche Unterschiede in der Bebauung des Landes; das regenreiche Gebiet bringt fette Wiesen hervor und begünstigt die Viehzucht — mit Recht spricht man vom Butterland an der belgisch-preufsischen Grenze —, während auf der östlichen Abdachung der Eifel Ackerbau und Obstzucht im Vordergrunde stehen. In den beiden Hauptflufstälern wiegt der Weinbau vor, der in den eigentlichen Trockengebieten die edelsten Trauben hervorbringt. Die hochentwickelte Industrie ist dagegen im niederschlagreichen Bergischen Land heimisch; hier und im Hohen Venn ist es auch möglich, die schlummernde Energie der Wasserkräfte durch Umsetzung in elektrische Kraft zum Wohl der Menschen zu wecken. Die klimatischen Verhältnisse spielen also eine wesentliche Rolle in der Volkswirtschaft, die nicht nur bei hydrotechnischen, landwirtschaftlichen und hygienischen Fragen, sondern auch bei Straf- und Civilprozessen, bei Unfallrenten-Ansprüchen u. s. w. genugsam zum Ausdruck kommt.

In der 6. (Schlufs-) Sitzung, am Nachmittag des 4. Juni, unter dem Vorsitz von Prof. Dr. Hahn-Königsberg, gelangten zunächst einige Anträge des Centralausschusses zur Beschlufsfassung; von diesen seien hier die folgenden erwähnt.

Mit Rücksicht auf den stetig wachsenden Umfang der „Verhandlungen“ und die sonstige Erhöhung der Unkosten werden von der nächsten Tagung ab die Beiträge der Mitglieder und Teilnehmer auf 10 M. bzw. 6 M. erhöht.

Als Ort für den XV. Deutschen Geographentag zu Pfingsten 1905 wird Danzig gewählt.

Der ständige Centralausschufs besteht bis dahin aus: Wirkl. Geh. Rat Prof. Dr. v. Neumayer, Exc., als Vorsitzendem, Prof. Dr. Günther-München und Hauptmann Kollm-Berlin als geschäftsführendem Mitglied. —

Aus dem „Bericht der Central-Kommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland“, welchen ihr Vorsitzender, Prof. Dr. Kirchhoff-Halle, erstattete, wird folgendes hervorgehoben. Als neue Mitglieder sind in die Kommission eingetreten: Prof. Sapper-Tübingen, Prof. Regel-Würzburg und Prof. Goetz-Würzburg. Der von der Kommission herausgegebene Bericht über die neueste Literatur der Landeskunde, deren erster Band vor zwei Jahren zur Ausgabe gelangte, habe einen vollständigen buchhändlerischen Mifserfolg bedeutet. Mit Dankbarkeit müsse es daher anerkannt werden, dafs die Verlagsbuchhandlung von Ferdinand Hirt in Leipzig sich entschlossen habe, zur Rettung des gemeinnützigen Werkes den Verlag zu übernehmen. Es werde demnächst der zweite Band der unter Leitung von Professor Regel in Würzburg zusammengestellten Berichte, enthaltend die Neuerscheinungen von 1900/1901, veröffentlicht werden. Redner gab sodann einen Überblick über die im Gang begriffenen bibliographischen oder sonstigen landeskundlichen Unternehmungen in Mittel-Europa. Er begrüfst es besonders freudig, dafs der Verein der Heimatskunde für die Mark Brandenburg eine im Stil der „Bavaria“ auszuarbeitende Landeskunde der Mark Brandenburg herausgeben wolle. Der erforderliche Betrag von 50000 M sei bereits sichergestellt. Die in Breslau gestellte Preisaufgabe „Über die Veränderungen im Stromlauf des Nieder-Rheins zwischen Bonn und Kleve und deren Wirkung auf Siedlungsverhältnisse“ hat nur eine Beantwortung erfahren durch Dr. Puff, Oberlehrer am Realgymnasium zu Krefeld. Die fleifsige, umfangreiche, von sauber ausgearbeiteten Karten begleitete Arbeit gewährt nach dem Urteil der Kommission nicht unwichtige Beiträge zur Klärung der gestellten Doppelfrage, löst sie jedoch infolge nicht genügend erschöpfender Quellenbenutzung nicht völlig. Die Kommission hat ihr deshalb zwar nicht den vollen Preis, wohl aber eine Ehrung von 400 M zugebilligt. Zum Schlufs dankte der Berichterstatter dem Kgl. Preufsischen Kultus-Ministerium für die wiederum der Kommission gewährte Unterstützung.

An Vorträgen standen die beiden aus der 3. Sitzung hierhin verlegten Vorträge (s. S. 513) auf der Tagesordnung. Zuerst sprach Prof. Dr. Halbfafs-Neuhaldensleben über „Die Bedeutung der Binnenseen für den Verkehr“. Naturgemäfs sind die Seen für den Durchgangsverkehr nur zu brauchen, wenn sie mit anderen Wasserstrafsen in Verbindung stehen. Den gröfsten Verkehr haben deshalb die fünf grofsen nordamerikanischen Seen, auf denen allein die Union über 4000 Schiffe mit 656000 Tonnengehalt besitzt. Einen ähnlichen Verkehr kann man vielleicht den centralen afrikanischen Seen prophezeien, hat doch allein auf dem Nyassa-See der einzige deutsche

Dampfer einen jährlichen Überschufs von 50000 M gebracht. In Europa haben den gröfsten Durchgangsverkehr die grofsen schwedischen Seen, im geringeren Mafs die des Kaledonischen Kanals in Nord-Schottland und der russische Onega- und Ladoga-See. In Deutschland ist ein lebhafter Durchgangsverkehr teilweise in Gang gekommen auf den Masurischen Seen, der natürlich mit Herstellung des grofsen Masurischen Kanals noch erheblich steigen wird. Viel gröfser ist der Verkehr auf dem Boden-See; doch sind für diesen schon wesentlich mitbestimmend der Lokal- und der Saisonverkehr. Jener richtet sich vor allem nach der Beschaffenheit und Bevölkerungsdichte des Hinterlandes, dieser nach den landschaftlichen Reizen der Seeufer. In Bezug auf den Saisonverkehr steht deshalb der Vierwaldstätter See in Europa an erster Stelle. Wo die genannten Bedingungen fehlen, bleibt auch der Verkehr aus. Einzelne Seen der Erde sind deshalb geradezu als Verkehrshindernisse zu bezeichnen, z. B. der Kaspi-See, der Aral-See, der Urmia-See in Armenien und selbst der Baikal-See trotz der sibirischen Eisenbahn.

Den letzten Vortrag der Tagung hielt Dr. Wickert-Wiesbaden: „Der Verkehr auf dem Rhein und seinen Nebenflüssen mit Berücksichtigung der Abhängigkeit von den natürlichen Verhältnissen". Es kommen für den Verkehr der Güter je nach der Natur der Wasserstrafsen auch verschiedene Verkehrsformen in Betracht: Seiltauerei, Kettenschleppschiffahrt, Schlepperei mit Raddampfer und mit Schraubendampfer. Seilbetrieb finden wir nur auf der Strecke von Bingen bis Ober-Kassel. Kettenschleppschiffahrt wird auf dem Neckar betrieben, auch auf dem Main oberhalb Offenbach bis Kitzingen. Auf der kanalisierten Strecke des Main ist durchweg Schraubendampferbetrieb. Bis Köln herauf gehen grofse Seedampfer und weiter noch gewaltige Raddampfer bis Mannheim. Die Eisenbahnen haben dagegen den Personenverkehr ganz an sich gerissen auf dem oberen Rhein und Main; andererseits findet ein sehr lebhafter Personenverkehr auf dem Rhein statt, der aber von Mainz bis Köln fast ausschliefslich den Vergnügungsreisenden, von Mannheim bis Mainz den Uferanwohnern, von Köln bis Rotterdam vorwiegend den Auswanderern dient. Auf dem Ober-Rhein zählen wir nur drei gröfsere Umschlagshäfen: Gustavsburg, Mannheim und Ludwigshafen. Der sehr verschiedene Wasserstand zwischen Ober-Rhein und Nieder-Rhein bildet ein schweres Hindernis des Verkehrs, ebenso beim Mittel-Rhein der Eisgang. Schliefslich beleuchtete der Verfasser die Abhängigkeit des Verkehrs zum Wasserstand. Seine Darstellung schlofs mit dem Wunsch, dafs Neckar, Lahn und Mosel durch Kanalisierung zu einem Grofswirtschaftsweg ausgebaut werden möchten, die Kanalisierung des Main bis Bamberg fortgesetzt und im Anschlufs daran eine moderne

Wasserstrafsen-Verbindung mit der Donau geschaffen werde. Das würde den reichen Industriegebieten am mittleren Neckar zu gute kommen und eine billige Verbindung mit dem Kohlengebiet der Ruhr und dem Erzgebiet der Lahn und Mosel herbeiführen, den früher blühenden Lahnbergbau wieder aufleben lassen und den Minetten Lothringens neue Absatzgebiete erschliefsen. Der zu erwartende rege Warenaustausch zwischen Nord und Süd würde der Schiffahrt auf dem Rhein zu gute kommen. —

Hiermit war die Tagesordnung der wissenschaftlichen Verhandlungen erschöpft. Mit warmen Worten des Dankes an den Ortsausschufs, an die Königlichen und Städtischen Behörden und an alle, die zum Gelingen der Tagung beigetragen haben, schlofs der Vorsitzende des Centralausschusses, Excellenz v. Neumayer, die Verhandlungen des XIV. Deutschen Geographentages. —

An die Tagung schlossen sich verschiedene Ausflüge von teils geographisch-geologischem, teils wirtschaftsgeographischem Interesse.

Am 5. Juni fand eine gemeinsame Fest-Dampferfahrt nach Königswinter statt zum Besuch des Petersbergs und Drachenfels. Etwa die Hälfte der Teilnehmer unternahm am Nachmittag unter Führung von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Rein-Bonn, Prof. Dr. Rauff-Bonn und Prof. Dr. Philippson-Bonn eine Fufswanderung durch das Siebengebirge.

Von den Tagesausflügen am 6. und 7. Juni führte die Geographen mit geologischen Interessen zunächst der eine am ersten Tag unter Prof. Dr. Philippson in Gemeinschaft mit Prof. Dr. Rauff nach Linz und Rolandseck zum Besuch des Dattenbergs, Minderbergs und Wüllscheider Kopfs, sowie des Kraters des Rodderbergs, der andere am zweiten Tage unter Prof. Dr. Rauff in Gemeinschaft mit Prof. Dr. Philippson in das Brohl-Tal und an den Laacher See.

Der wirtschaftsgeographische Ausflug am 6. Juni unter Führung von Prof. Dr. Hassert-Köln ging in das Aachener Becken zur Besichtigung des Hochofenbetriebs im Eschweiler Bergwerksverein, sowie des Aachener Hüttenvereins Rote Erde und endete mit dem Besuch von Aachen. Der nächste Tag galt dem Besuch der im Bau begriffenen Talsperre im Urft-Tal bei Gemünd in der Eifel unter Führung des Erbauers, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Intze-Aachen.

Mit zwar wenigen, aber besonders anerkennenden Worten soll noch der literarischen Darbietungen und der Geographischen Ausstellung gedacht werden. Trotz der grofsen Mühe und umfang-

reichen Arbeiten, welche die Vorbereitung für eine Tagung erfordern, hatte, ähnlich wie in Breslau, der Ortsausschufs, insbesondere sein unermüdlicher Generalsekretär Prof. Dr. Hassert, doch noch die Herausgabe einer „Festschrift zur Begrüfsung des XIV. Deutschen Geographentages“ ermöglicht. Diese allen Besuchern der Tagung höchst willkommene Festgabe gibt in sechs wertvollen Abhandlungen Beiträge zur Wirtschafts-Geographie und Wirtschafts-Geschichte der Stadt Köln und des Rheinlandes und trägt wesentlich zur Vervollständigung der für die Kölner Tagung vorgesehenen landeskundlichen und wirtschaftsgeographischen Verhandlungen bei. Die Festschrift enthält folgende Arbeiten: Herm. J. Klein, Materialien zu einer Klimatologie von Köln; Paul Steller, Die Kölner Industrie; W. Bauer, Der Hafen zu Köln; A. Wirminghaus, Das Verkehrswesen im Gebiet der Stadt Köln; C. Schott, Das niederrheinische Braunkohlenvorkommen und seine Bedeutung für den Kölner Bezirk; W. Morgenroth, Das Wirtschaftsgebiet der rheinisch-westfälischen Grofsindustrie.

Aufserdem gelangten noch „Mitteilungen über die Stadtbibliothek in Coeln 1602—1902“. Führer für ihre Besucher von Dr. Adolf Keysser (Direktor der Stadtbibliothek), — sowie ein kurzer Führer durch die Stadt unter dem Titel „Köln am Rhein. Ein Wegweiser und Andenken“ (herausgegeben von Stadtbaurat Heimann) zur Ausgabe.

Die mit der Tagung verbundene Geographische Ausstellung sollte zunächst ein Bild geben, wie sich die kartographische Darstellung der Rheinlande entwickelt hat. Hierbei war es auch diesmal von ganz besonderem Wert, dafs Karten und Werke, die gewöhnlich der Öffentlichkeit nicht zugänglich sind, zur Vorführung und Kenntnis gelangten. So hatten das Historische Archiv der Stadt Köln und die Stadtbibliothek (letztere besonders in ihrer Sammlung der Werke von Mercator), die Königlichen Staatsarchive von Koblenz und Düsseldorf ihre reichen Schätze zur Verfügung gestellt. Auch hatte Dr. H. Michow-Hamburg eine besondere Ausstellung der Werke des Kölner Caspar Vopell (1511—1561), eines der bedeutendsten Kartographen der Renaissance, veranstaltet. Daran schlossen sich die Ausstellungen des Grofsen Generalstabs und der Kgl. Landes-Aufnahme. — In einem anderen Teil der Ausstellung fand auch die wirtschaftliche Seite, wiederum unter Berücksichtigung der geschichtlichen Entwickelung, durch Vorführung von Karten, Modellen und Bildern geologischer, hydrographischer und meteorologischer Natur die ihr gebührende Beachtung, dank der Beteiligung der Kgl. Geologischen Landesanstalt in Berlin, des Kgl. Ober-Bergamtes zu Bonn, der Kgl. Rheinstrom-Bauverwaltung, der Direktion

der Preufsisch-Rheinischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft und des Meteorologischen Observatoriums in Aachen.

Wie um das Zustandekommen der Ausstellung, so haben sich auch um die Herausgabe des Katalogs der Ausstellung, der durch seinen Inhalt von dauerndem Wert bleibt, Prof. Dr. Hassert und Prof. Dr. Blind besonders verdient gemacht.

Briefliche Mitteilungen.

Über meine Ecuador-Reise*).

Von Prof. Dr. **Hans Meyer**-Leipzig.

An Bord des S. D. „Fürst Bismarck", 12. 9. 1903.

„Von Ecuador über New York nach Europa heimkehrend, benutze ich die lang ersehnte und endlich gefundene Mufse an Bord des deutschen Dampfers, um Ihnen und der Berliner Gesellschaft für Erdkunde einige Mitteilungen über meine Ecuador-Reise zu machen.

Wie Sie wissen, war das Hauptziel meiner Reise die Glacialforschung in den Kordilleren von Ecuador, die Untersuchung der Firnregionen und Gletscher in ihrer heutigen Beschaffenheit und namentlich auch bezüglich ihrer Ausdehnung in geologischer Vergangenheit. Es lag mir daran, die Beobachtungen, die ich auf mehreren ostafrikanischen Reisen an den Gletschern des Kilimandjaro gemacht hatte, und die für das tropische Afrika durch die analogen Beobachtungen Prof. Mackinders am Kenia Bestätigung gefunden hatten, durch Untersuchung der äquatorial-amerikanischen Glacialverhältnisse möglichst ausgiebig zu ergänzen. Hierin aber war ich umsomehr auf eigenes Suchen und Sehen angewiesen, als die Literatur nur sehr wenig über Firn und Eis des äquatorialen Amerika bietet. Selbst Ed. Whympers Publikationen enthalten fast garnichts Positives über die Beschaffenheit der zahlreichen von ihm betretenen ecuatorianischen Gletscher und Schneefelder; er tut sie schliefslich mit dem (übrigens unbegreiflich schiefen) Urteil ab, dafs sie sich nicht von den europäischen Gletschern unterschieden. Die anderen Ecuador-Reisenden aber waren meist von den gewaltigen vulkanischen Erscheinungen und dem Studium der Vulkanbauten so sehr in Anspruch genommen, dafs ihnen nur wenig Zeit für Glacialstudien blieb. Auch fehlte bei dem relativ jugendlichen Alter der Gletscherkunde den älteren Reisenden der Blick für das Wesentliche wie für das Unterscheidende an den sie in Hoch-Ecuador um-

*) Aus einem Briefe an den Vorsitzenden.

gebenden glacialen Gebilden; nur W. Reifs erkannte die Glacialwirkung in vielen Formen der Hochgebirge.

Ich habe nun in den Sommermonaten dieses Jahres, begleitet von dem Münchener Maler R. Reschreiter und mit derselben Ausrüstung an Instrumenten, Zelten, Pelzschlafsäcken u. s. w. versehen wie auf meinen Kilimandjaro-Expeditionen, eine ganze Reihe der ecuatorianischen Schneeberge bestiegen, wochenlang in Höhen über 4000 m kampiert und die Gletscher und Firnfelder untersucht. Im Gegensatz zu Whymper habe ich gesehen, dafs sich Schnee und Eis im äquatorialamerikanischen Hochgebirge beträchtlich von den Gletschern und Firnfeldern unterscheiden und oft ganz eigenartig sind; nicht nur in ihrer inneren Struktur, Schichtung, Bänderung, Korngröfse, nicht nur in ihren Oberflächenformen — z. B. in den ungeheuren *nieve-penitente*-Feldern auf den Gipfeln und höchsten Hängen des Chimborazo und Antisana und in den schuppen- oder schindelförmigen Firnmodellierungen auf dem Gipfel des Cotopaxi rund um den Krater —, sondern auch in der Gestalt und Erstreckung ihrer Moränen, in der Art der Wirkung auf den Untergrund u. a. m.

Von den Gletschern des Kilimandjaro weichen die der ecuatorianischen Kordilleren in mancher Beziehung ab; in viel mehr Punkten aber ähneln oder gleichen sie einander, z. B. den *nieve-penitente*-Oberflächenformen und der Moränenbildung. Hier wie dort findet gegenwärtig ein starker Rückgang der Gletscher, eine weitgehende Abschmelzung der Firndecken statt. Der Stübel-Gletscher z. B. am Nordwest-Chimborazo hat seine Zunge 400 m hinter die äufserste seiner jüngeren Endmoränen zurückgezogen, und am südwestlichen Antisana sowie am Altar ist das Mafs des rezenten Gletscherrückganges noch gröfser.

Ganz analog den Verhältnissen in Äquatorial-Afrika ist aber — und dies interessierte mich in besonderem Grad — das Vorkommen unzweifelhafter älterer Glacialbildungen tief unterhalb der rezenten. Wie am Kilimandjaro und Kenia, so liegen auch hier im Hochgebirge des äquatorialen Amerika konzentrische Endmoränen, geschliffene und geschrammte Felsen u. s. w. als Hinterlassenschaft von Gletschern der jüngsten geologischen Vergangenheit 700—800 m unter den jüngeren Endmoränen. Sehr gut kann man sie am östlichen Chimborazo, am Altar im Collanes-Tal, am nordwestlichen Quilindaña, am südwestlichen Antisana beobachten.

Die Ursachen der aus diesen Dingen sich ergebenden einstigen grofsen Klimaschwankung halte ich nicht für örtliche, sondern für kosmische, von denen die ganze Erde gleichzeitig betroffen wurde.

Unsere Reiseroute war kurz folgende: Von Riobamba auf der mittelecuatorianischen Hochebene als Standquartier umkreisten wir Anfang Juni den Chimborazo und machten dabei auf seiner Ost-, Süd-, Nordwest- und Nordseite Vorstöfse hoch hinauf in seine Gletscher- und Firnregion. Die zweite Tour galt dem imposanten Altar östlich von Riobamba, dessen immenser von Eis erfüllter Kraterkessel eine besonders reiche Ausbeute an Glacialbeobachtungen lieferte. Als drittes Ziel wählte ich den Cotopaxi. Wir nahmen ihn von Latacunga aus von der Südwestseite in Angriff, und es gelang uns trotz aufsergewöhnlich viel Neuschnees, in 9½ Stunden von der Schneegrenze den Kraterrand dieses gröfsten und schönsten Vulkanes der Welt zu erreichen. Der jetzt etwa 450 m tiefe und 800 m weite Krater ist von furchtbarer Grofsartigkeit. Die Dampfentwicklung im Krater ist verhältnismäfsig schwach, Auswürfe haben seit lange nicht stattgefunden. Vom Cotopaxi wandten wir uns dem benachbarten Quilindaña zu, an dessen Nordseite ich aufser den von W. Reifs vermuteten alten Glazialspuren noch eine Reihe anderer fand. Am Carihuairazo hatte ich leider so schlechtes Wetter, dafs ich nicht viel zu sehen bekam; es genügte aber, um zusammen mit späteren Beobachtungen mir auch von seiner einstigen viel gröfseren Vergletscherung ein Bild zu machen.

Von Quito aus machte ich eine Tour zum Antisana, die sehr lehrreich für die Kenntnis der heutigen und der früheren Vereisung dieses gewaltigen Schneeberges der Ost-Kordillere war. Da kurz darauf auf der ganzen Ost-Kordillere andauernd schlechtes Wetter eintrat, verzichtete ich auf den Besuch des Cayambe und kehrte nochmals zum Chimborazo zurück, um ihn wiederum ganz zu umgehen und insbesondere seine Nord- und Nordostseite besser kennen zu lernen, als es beim ersten Besuch möglich war. Dies ist uns denn auch nach Wunsch gelungen, und wir konnten den Westgipfel von Nordwesten her bis zur Höhe von etwa 6180 m besteigen. Die Regenzeit trat aber kurz nachher auch auf der West-Kordillere ein, sodafs ich mit gutem Gewissen meine Arbeiten abschliefsen und den Heimweg antreten konnte.

Aufser den regelmäfsigen Beobachtungen an Barometer und Thermometer und den Peilungen für eine Chimborazo-Karte bringe ich eine geologische Sammlung mit, die von jedem der besuchten Berge die vorwiegenden Gesteine enthält, und eine botanische Ausbeute, die eine möglichst vollständige Übersicht der bei und über 4000 m Höhe vorkommenden Pflanzen gibt. Interessant ist auch eine kleine Kollektion tertiärer Fossilien, die wir aus der Bachschlucht von Punin südöstlich

von Riobamba holten. Photographien haben wir über 450 aufgenommen, deren Mehrzahl gut geraten ist, darunter Aufnahmen vom Krater des Cotopaxi und den Eisformen der Chimborazo-Gipfel. Herr Reschreiter hat nicht weniger als 26 farbige Bilder der bestiegenen Schneeberge in charakteristischen Gesamtansichten und Details ausgeführt und seine Skizzenbücher mit vielen Dutzenden von Bleistiftskizzen gefüllt. Wir können also mit den in den wenigen Sommermonaten gewonnenen Resultaten wohl zufrieden sein, und ich hoffe, dafs sich aus der Verarbeitung ein Bild der Hochgebirgsnatur des äquatorialen Amerika ergeben wird, das unser erdkundliches Wissen von Süd-Amerika klärt und erweitert."

Vorgänge auf geographischem Gebiet.

Die Deutsche Südpolar-Expedition.

Es war ein merkwürdiger Zufall, dafs der greise deutsche Gelehrte, Exc. v. Neumayer, der seit mehr als 50 Jahren für die Idee der antarktischen Forschung eingetreten war und insbesondere den Plan einer deutschen Südpolar-Expedition in erster Linie vor dem Deutschen Geographentag seit 20 Jahren unermüdlich bis zu seiner Verwirklichung verfochten hat, gerade bei der Eröffnung des diesjährigen Deutschen Geographentages zu Köln, am 2. Juni, die am Tage zuvor bei der Reichsbehörde in Berlin eingegangene erste Nachricht von der glücklichen Rückkehr der Deutschen Südpolar-Expedition auf der „Gaufs“ aus der Antarktis der Versammlung mitteilen konnte (s. S. 443 und 504). Die Depeschen sind damals zum Teil entstellt oder nur im Auszug zur Kenntnis gelangt; wir sind jetzt in der Lage, die erste telegraphische Nachricht über die Rückkehr der „Gaufs“ in ihrem Wortlaut zur Kenntnis zu bringen; sie lautet:

> Expedition Capstadt fahrend Durban angelaufen Alle wol Festgekommen vor ost-westlich streichender Küste 66 Süd 99 Ost 22 Februar 1902 Voller Stationsbetrieb auf unbeweglichem Packeis Inlandeis um eisfreie vulkanische Kuppe mit Schlitten erreicht. Befreit 8 Februar 1903 Fahrt im Eis mit neuem Versuch nach Süd unter 79,5 Ost bis 65,5 Süd Trieben durch Strömung heraus 8 April Kurs Kerguelen Durban Berichte mit Bitte um Ordre abgesandt Adresse Capstadt Schiff vortrefflich bewährt. Drygalski“.

Inzwischen sind neben anderen ausführlicheren Depeschen der in Aussicht gestellte allgemeine Bericht über den Verlauf der Expedition und umfangreiche wissenschaftliche Berichte der Teilnehmer an der Expedition eingegangen. Der allgemeine Bericht ist sofort im „Reichsanzeiger“ vom 10. Juli d. J., sowie darauf als Einleitung der im Heft 5 der „Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde und des Geographischen Instituts an der Universität Berlin“ demnächst erscheinenden speziellen Berichte mit „Vorbemerkungen“ von Ferdinand Frhr. v. Richthofen in Sonderausgabe erschienen.

Nachfolgend wird in Kürze der Inhalt des allgemeinen Reiseberichts wiedergegeben (s. Geogr. Zeitschr. 1903, S. 471). „Klar und anschaulich schildert der Bericht den Verlauf der Reise von den Kerguelen über Heard-Island in der Macdonald-Gruppe, in der Richtung auf die Termination-Insel, von der aber die Expedition ebenso

wie die Challenger-Expedition trotz längeren Kreuzens an der von ihrem Entdecker Wilkes angegebenen Position keine Spur entdecken konnte. Vom 14. bis 22. Februar 1902 kreuzte die „Gaufs" im Scholleneis, ohne bei ihren Versuchen nach Süden vorzustofsen einen nennenswerten Erfolg zu haben, bis das Schiff bei dem letzten dieser Versuche am 22. Februar in der Nähe einer bisher noch unbekannten Küste vom Eise eingeschlossen und fast ein volles Jahr bis zu seiner Befreiung am 8. Februar 1903 von ihm festgehalten wurde. Sodann schildert Prof. v. Drygalski die ersten Tage im Winterlager und die Winterstation, deren Lage im Scholleneis und nicht am Land in Folge günstiger Zusammenschiebung von Eisbergen und Eisfeldern im weiten Umkreise eine nach allen Richtungen überaus günstige war. Die neuentdeckte Küste des antarktischen Landes wurde „Kaiser Wilhelm II.-Küste" und die grofse Bucht, in der die „Gaufs" lag, „Posadowsky-Bucht" benannt, während eine eisfreie vulkanische Kuppe, die an ihrem südlichen Rande in 366 m Höhe gefunden wurde, den Namen „Gaufs-Berg" erhielt. Weiter enthält dann der Bericht eine Schilderung von der Einrichtung der Station und von der Arbeitsverteilung. Trotz der wütendsten Schneestürme, von denen sich nur der eine Vorstellung machen kann, der sie erlebt hat, wurden die Arbeiten im Innern des Schiffes nie gestört, da bei der festen Lage des Eises in der Umgebung des Schiffes dasselbe keinen Pressungen ausgesetzt war und sich auch unter Winddruck und Schneelast nur wenig überlegte. Am 29. März 1902 fanden bei schönem stillem Wetter vom Eise aus drei Aufstiege des Fesselballons zu photographischen Zwecken statt, an denen der Leiter der Expedition, der Kapitän und Dr. Philippi teilnahmen. Sie ergaben aus einer Höhe von 500 m eine sehr wertvolle Umschau über die Umgebung und die Lage der „Gaufs", die für die folgenden Unternehmungen vielfach bestimmend gewesen ist. Die Zeit während des Festsitzens im Eise teilt der Bericht in verschiedene Perioden: Die beiden ersten Monate wurden zu Schlittenreisen und zu kleineren Ausflügen, zu Rekognoszierungs-, Studien- und Sammelzwecken benutzt. Die zweite Periode von Anfang Mai bis Anfang September war die Periode der Winterstürme und deshalb der inneren Beschäftigung; während derselben hatte man im Innern des Schiffes nicht unter der starken Kälte zu leiden, da sich die Wärme innerhalb des Schiffes ausgezeichnet hielt und die Centralheizungsanlage überhaupt nicht benutzt zu werden brauchte. Während der dritten Periode von Anfang September bis Anfang December wurden wieder gröfsere Schlittenreisen gemacht, während in der letzten Periode von Anfang December 1902 bis 8. Februar 1903 der lockere Zustand des Eises in Folge der starken Zersetzung der Eisoberfläche eine weitere Entfernung vom Schiffe nicht mehr gestattete. Die Stationsarbeiten gingen bis zum 30. Januar ihren ungestörten Gang und wurden erst eingestellt, als an diesem Tage die Eisberge in der nächsten Umgebung in Bewegung gerieten. Ende Januar wurde mit der direkten Ausgrabung der „Gaufs" begonnen, wobei von der gesamten Mannschaft und den Offizieren in angestrengter, schwerer Arbeit vom 26. Januar bis 7. Februar eine Eismasse von 350 cbm fortbewegt wurde. Diese aussichts-

lose Arbeit erreichte am 8. Februar mit dem Loskommen der „Gaufs“ ein willkommenes Ende; die Maschine war klar, und unter Dampf wurde versucht, die Fahrt westwärts fortzusetzen. Hierbei geriet das Schiff noch einigemal im Eise fest, und als ein Sturm am 8. April das Schiff auf einen Eisberg mit gewaltiger Brandung zutrieb, entschlofs sich Drygalski unter 65° 58′ s. Br. und 79° 83′ ö. L. zum Verlassen der Eisregion und zur Rückkehr nach Süd-Afrika. Schon am 9. April kam die „Gaufs“ aus dem Eise heraus, am 13. April wurde unter 59° 54′ s. Br. der letzte Eisberg passiert, und nach einem Besuch der Inseln St. Paul und Neu-Amsterdam wurde am 31. Mai Port Natal und am 9. Juni 1901 Simonstown in der False-Bai glücklich erreicht.“

Diesem Bericht möge die Wiedergabe zweier gewichtiger Stimmen folgen, die sich über die Erfolge der Deutschen Südpolar-Expedition aussprechen. Prof. Supan äufsert sich in Petermanns Mitteilungen 1903, S. 153, bei dem Vergleich der Ergebnisse der deutschen und englischen Südpolar-Expeditionen unter anderem dahin: „Der rein geographische Erfolg ist für die wissenschaftliche Bedeutung von Expeditionen der Art, wie sie die antarktischen waren, nicht allein, ja nicht einmal in erster Linie mafsgebend; erst wenn alle die verschiedenartigen Beobachtungen, mit denen sie beauftragt waren, bearbeitet vorliegen werden, wird sich ein abschliefsendes Urteil fällen lassen. Sieben Jahre sind es her, dafs Nansen von seiner Reise zurückgekehrt ist, und noch können wir den wissenschaftlichen Wert seiner Leistung nicht in seinem vollen Umfang ermessen. Man mufs dies mit besonderem Nachdruck betonen, weil das Publikum bei polaren Expeditionen zuerst nach der erreichten Breite zu fragen pflegt. In dieser Beziehung sind die Resultate der deutschen Expedition allerdings hinter den Erwartungen zurückgeblieben, aber diese waren von Anfang an zu hoch gespannt, und schliefslich hätte sich das Publikum mit dem Erreichten wohl zufrieden gegeben, wenn nicht die englische Expedition gerade in diesem Punkt prächtige Erfolge aufzuweisen hätte. Aber man übersieht dabei, dafs beide Expeditionen unter ganz verschiedenen Verhältnissen arbeiteten. Die englische trat unter etwa 67° Br. in den Packeisgürtel ein, nur zwei Tage lang war die Schiffahrt etwas behindert, in 70° 25′ Br. kam man wieder in offenes Wasser, und nun konnte man ohne grofse Schwierigkeiten bis 77° Br. vordringen. Die Station wurde in 77° 50′ S. errichtet, die höchste Polhöhe, die Scott auf seiner Schlittenreise erreichte, betrug 82° 17′ (unter 165° O.), der Unterschied ist also 4½°. Der deutschen Expedition war ein für polares Vordringen viel ungünstigeres Gebiet angewiesen. Schweres Packeis begann schon in 63° 52′ Br., und Land liegt hier schon in 67° Br. Hätte v. Drygalski von seiner Station (in 66½° S 90° O) eine ebenso weite Schlittenreise gemacht, wie sein englischer Kollege, so wäre er nur bis 71° Br. gekommen, und ich bin überzeugt, dafs das deutsche Publikum auch dann den Unterschied von 71 und 82° Br. als eine Enttäuschung empfunden hätte!“

Ferner auf S. 154: „Zur Frage des antarktischen Kontinents hat die deutsche Expedition einen wichtigen Beitrag geliefert. Ein ausgedehntes, eisbedecktes Land, das nun den Namen Kaiser Wilhelms II. trägt, wurde entdeckt und seine Küste auf 10 Längengrade hinaus verfolgt. Sie

liegt annähernd in derselben Breite wie die Ränder der sicher erkannten Länder im Westen und Osten. Dafs Termination-Land nicht existiert, kann jetzt als erwiesen gelten. Nach Norden stürzt Kaiser Wilhelm II.-Land rasch zu grofsen Tiefen ab; es wiederholt sich hier also dieselbe Erscheinung wie weiter im Westen, wo die deutsche „Valdivia“-Expedition im Norden von Enderby-Land ein tiefes Meer entdeckt hat. Für diese Tatsache haben wir erst jetzt das richtige Verständnis gewonnen; denn früher konnte man auch annehmen, dafs sich die Tiefsee weit nach Süden erstrecke und Enderby- und Kemp-Land Inseln seien, während es nun als höchst wahrscheinlich gelten darf, dafs der antarktische Kontinent wenigstens von 50° bis 150° O. mit einem Bruchrande endigt, der nahezu die Richtung eines Parallelkreises einhält. Wichtig ist auch die Bemerkung v. Drygalskis, dafs die Schneestürme aus Südosten besonders im Winter häufig, ja nahezu dauernd waren; denn dies bestätigt meine schon vor zwei Jahren ausgesprochene Vermutung, dafs der Kern der antarktischen Anticyklone sich im Winter nach Osten verschiebt, und dies ist wieder ein indirekter Beweis dafür, dafs die Hauptmasse des Inlandeises sich nicht konzentrisch um den Pol ausbreitet, sondern gegen den Indischen Ozean hin gerückt ist. Der scharfe Übergang aus dem Gürtel der östlichen in den der westlichen Winde, über den v. Drygalski berichtet, ist wieder ein neuer Beweis für die Existenz einer barometrischen Rinne, die sich nur aus dem Hineinragen eines grofsen, eisbedeckten Festlandes in verhältnismäfsig niedere Breiten, bis an die Grenze der gemäfsigten Zone erklären läfst.“

Wir schliefsen hieran das zusammenfassende Urteil des Freiherrn von Richthofen in seinen vorher erwähnten „Vorbemerkungen“ S. V u. VI. „Wie der allgemeine Bericht von Drygalski, so zeigen die vielen eingegangenen Einzelberichte, dafs jedermann seine Schuldigkeit getan hat, dafs einträchtiger Geist herrschte und auch das schwierige Problem, die Mannschaft dauernd zu beschäftigen, glücklich gelöst worden ist. Alle geplanten Beobachtungen konnten durchgeführt und reiches Material gesammelt werden, dessen Bearbeitung in der Heimat Jahre der Tätigkeit erfordern wird. Nur betreffs der Schlittenfahrten, welche in der Richtung des magnetischen Pols beabsichtigt waren, war Entsagung, oder doch Beschränkung auf ein geringes Mafs, geboten. Denn in unendlicher Einförmigkeit breitete sich unübersehbar die Eisfläche aus. Eine Expedition hätte, wenn auch mit Mühen und Gefahren, wahrscheinlich bis in grofse Fernen vordringen können; aber bei den furchtbaren Schneestürmen hätten es ihr die langdauernde Behinderung astronomischer Ortsbestimmung und der gänzliche Mangel an Fixpunkten kaum möglich gemacht, jemals wieder den Weg nach der Stelle des Schiffes zurückzufinden. Der kleine Gaufsberg war als Landmarke für weitere Vorstöfse ganz ungenügend. Es fehlten die hoch aufragenden Vulkane und die langgezogene südwärts gerichtete Festlandsmauer, welche es in derselben Zeit den tatkräftigen Mitgliedern der englischen Expedition gestatteten, von ihrer Station, die selbst weit im Süden, an der Grenze des seit 1840 bekannten Gebietes lag, durch energische Benutzung dieser günstigen Verhältnisse heroische

Entdeckungszüge nach grofser Ferne zu unternehmen und den langen Weg von hoher Breite nach dem Schiff zurück zu finden.

Das Arbeitsjahr auf dem unbeweglich eingeschlossenen Schiff, ebenso wie das international organisierte Beobachtungsjahr für den erdmagnetischen Dienst, gingen ihrem Ende entgegen, als ein heftiger Sturm, nicht ohne Beihilfe kluger Mafsnahmen seitens der Expedition, das Schiff befreite. Vergeblich war das Streben, durch das Gewirr der Eisberge südwärts zu weiteren Entdeckungen vorzudringen, vergeblich die Entschlossenheit, mit dem noch gut verproviantierten Schiff einen zweiten Winter im Eis zu verbringen. Stürme brachten die „Gaufs" an den Rand des offenen Meeres. Der Winter hatte begonnen und war schon zu weit vorgeschritten, um einen nochmaligen Versuch des Vordringens nach Süden wirksam erscheinen zu lassen, da das Festfrieren im beweglichen Scholleneis beinahe mit Sicherheit zu erwarten gewesen wäre.

So wurde die Fahrt nach Norden angetreten, immer noch mit der Hoffnung, nach Ablauf des Südwinters noch einmal südwärts in die Eisregion zu gehen. Wohlbehalten langte die Expedition in Kapstadt an. Welche weitere Arbeit sie auch auf der Heimfahrt noch tun möge, die ihr zugewiesene Aufgabe ist erfüllt. Befriedigt dürfen die, welche die Vorbereitungen leiteten, und die, welche die Mittel gewährten, auf das Erreichte blicken. Dank gebührt der wagemutigen Schar derer, welche für die Arbeit zur Lösung von Problemen der Kunde von der Erde unter Beschwerden und Gefahren gearbeitet und opferfreudig ihr Leben dafür eingesetzt haben. Ein tragisches Geschick waltete über der Kerguelen-Station. Um so mehr ist es erhebend, dafs die, welche die deutsche Flagge im Dienst der Wissenschaft in das antarktische Eis getragen haben, nach getaner Pflicht ohne Verlust von dort entronnen sind, und dafs es ihnen vergönnt ist, die Ergebnisse ihrer Tätigkeit nach der Heimat zurückzubringen."

Asien.

Die ersten ausführlichen Mitteilungen über seine Reise nach Tibet und seinen Aufenthalt in der seit Huc und Gabet 1846 von Europäern nicht wieder betretenen Hauptstadt Lhasa machte G. Z. Zybikow in der allgemeinen Sitzung der Kais. Russ. Geogr. Gesellschaft in St. Petersburg im Anfang des Juni d. J. Zybikow verdankt die glückliche Ausführung seines Unternehmens, an welchem bisher Europäer und Europäerinnen stets gescheitert sind, ausschliefslich dem Umstand, dafs er als geborener Burjäte und Buddhist sowohl die tibetanische Sprache wie auch die religiösen Gebräuche vollständig beherrschte; hätten die Tibetaner in Erfahrung gebracht, dafs er als Burjäte eine europäisch-wissenschaftliche Ausbildung genossen hatte, so wäre auch er wie die zahlreich von Rufsland und England begünstigten Reisenden oder wie andere Forscher, die wie Rockhill, Dutreuil de Rhins, Rijnhart, Sven v. Hedin u. a. keine politischen Pläne verfolgten, vor verschlossene Tore gekommen. Zybikow hat Tibet auf dem Wege erreicht, den Prshewalski 1879 verfolgt hatte; nach Überschreitung des Bumsa-Gebirges,

wo der erfahrene russische Reisende hatte umkehren müssen, durchzog die Karawane eine von ostwestlichen Parallelketten durchschnittene Alpenlandschaft. Erst 100 km nördlich von Lhasa findet sich ansässige Bevölkerung, welche Ackerbau treibt. Lhasa selbst liegt in der breiten Talsenkung des Tsantschu oder Sanpo, welcher nach dem Durchbruch durch den Himalaya Brahmaputra heifst; der nördliche Zuflufs, an welchem Lhasa liegt, heifst Uitschu. Ganz Tibet zählt höchstens 3½ Mil. Einwohner, von denen etwa 1 Mill. Central-Tibet bewohnen. Die eingeborene Bevölkerung nennt sich selbst Owo. Die Stadt Lhasa zählt höchstens 10000 ständige Einwohner, wozu allerdings ein starker Zustrom von Landbewohnern, Pilgern, Händlern usw. hinzukommt. Der jetzige Dalai-Lama ist 27 Jahre alt. Der ausführliche Reisebericht wird ohne Zweifel sowohl über Land und Leute wie auch über die staatlichen Einrichtungen viele Irrtümer berichtigen, welche entstanden sind auf Grund von flüchtigen Beobachtungen durch Europäer, die nur kurze Zeit im Lande weilen konnten und die Landessprache nicht beherrschten, oder von Aussagen von Händlern und Pilgern der verschiedensten Völker, die naturgemäfs ihr Augenmerk hauptsächlich auf andere Dinge richteten. Die kartographische Ausbeute scheint nach den bisherigen Andeutungen nicht bedeutend zu sein, doch liefert Zybikow auch Berichtigungen zu dem Stadtplan von Lhasa, den wir den Aufnahmen des Punditen A.-K. verdanken. (Peterm. Mittlgn. 1903, S. 106.)

Afrika.

Die Bemühungen, die Stromverhältnisse des Nil auf seinem ganzen Laufe zum Zweck einer geregelten und vermehrten Wasserzufuhr nach Ägypten und dem Nil-Delta zu verbessern, werden seitens der englisch-ägyptischen Regierung mit grofsem Eifer fortgesetzt. So ist im Mai 1903 der Unterstaatssekretär im ägyptischen Ministerium, Gastin, von einer Forschungsreise zurückgekehrt, die er zu dem Zweck unternommen hatte, die Entstehungsorte der Nil-Schwelle zu untersuchen und an Ort und Stelle über die verschiedenen, nach ihrer Vereinigung den Weifsen Nil bildenden Flüsse ein Urteil zu gewinnen. Gastin besuchte zunächst den Viktoria-Nyansa und die Nipon-Fälle, erreichte dann den Albert Edward-See und folgte dessen Nordküste bis zum Semliki, den er dann später nochmals nördlich vom Ruwenzori berührte. Schliefslich untersuchte er den Albert-Nyansa und den Viktoria-Nil und folgte dann dem Bahr-el-Dschebel über Wadelai, Dufilé und Gondokoro, von wo ein Dampfboot der Sudan-Regierung ihn nach Chartum zurückbrachte. Das Hauptergebnis der Reise ist wohl die nunmehr erlangte Gewifsheit, dafs über die Hälfte des Lado erreichenden Nilwassers auf der Strecke zwischen diesem Ort und dem No-See in den Ufersümpfen verloren geht. Die Beseitigung dieses Übelstandes durch Reinigung des Flufsbettes von schwimmenden Pflanzenmassen und die Aufführung ausgedehnter Uferbauten wird nun nach Vollendung der Stauwerke bei Assuan in Angriff genommen werden, zumal man auf die ebenso wichtige Aufstauung des den Blauen Nil speisenden Tsana-Sees

aus Rücksicht auf die Empfindlichkeit Meneliks verzichten zu wollen scheint. (Geogr. Ztschr. 1903, S. 410.)

Über den Tsad-See, seine Küste und seine Inselwelt, soweit sie im französischen Besitz sind, berichtete Destenave, der Kommandant des Militärbezirks am Tsad-See, auf Grund der Forschungen französischer Offiziere in den Jahren 1901 und 1902 in „La Géographie“, 1903, S. 421. Der Tsadsee hat die Gestalt eines Dreiecks, dessen Grundlinie ungefähr 170 km und dessen Höhe 180 km beträgt, und bedeckt eine Fläche von annähernd 20 000 qkm. Der See ist in einer Wanderung nach Westen begriffen, deshalb ist der seichten Ostküste von Kanem ein dichter Inselkranz vorgelagert und die Tiefe des Sees überschreitet in seiner östlichen Hälfte nicht 5—6 m, beträgt vielmehr meistens nur 1—1,5 m; die westliche Hälfte ist 10 bis 12 m tief, an der Westküste, der von Bornu, gibt es nur einige flache und sumpfige Inseln. An der Südostküste bei Hadjer-el-Hamis hat sich der See in den letzten 10 Jahren um ungefähr 1 km vom Ufer zurückgezogen. Wegen der fortschreitenden Verlandung und der damit eintretenden Verödung ist das Küstenland Kanem fast ganz von seinen Bewohnern verlassen, die mit ihren zahlreichen Rinderherden auf den sich vor der Küste bildenden Inselgürtel übergegangen sind. Von den Inseln sind nur die höheren, 15—20 m aus dem Wasser hervorragenden, bewohnt; auf ungefähr 80 solcher Inseln wohnen 50 000 Menschen mit 70—80 000 Rindern, welche sie auf den niedrigeren Inseln weiden lassen; die niedrigsten Inseln ragen kaum über den Wasserspiegel empor und werden von den Inselbewohnern nicht benutzt. Die Bewohner der höheren südlichen Inseln sind sefshaft, sie beschäftigen sich aufser mit Viehzucht mit Hirse- und Baumwollbau, deren Produkte sie nach Kanem verkaufen. Die Bewohner der niedrigeren nördlichen Inseln sind nomadisierende Viehzüchter, die mit ihren Herden schwimmend von Insel zu Insel ziehen. Je nach der Wassermenge, die der Schari dem See zuführt, verändert sich sein Niveau; im December erreicht der See seinen höchsten Stand, der das gewöhnliche Niveau bis 120 cm übersteigt, dann füllen sich die Strandseen mit Wasser, das zur Sommerszeit verdunstet und eine Salzkruste zurückläfst, die von den Eingeborenen gesammelt wird. Der See ist ziemlich fischreich, die Inselbewohner liegen jedoch nur vereinzelt dem Fischfang ob. (Geogr. Ztschr. 1903, S. 470.)

Südsee.

Zum ersten Mal ist ein gröfserer Vorstofs in das Innere der Nordwest-Halbinsel von Neu-Guinea ausgeführt worden, und zwar von der niederländischen Expedition unter Leitung von Prof. Dr. A. Wichmann aus Utrecht. Nachdem sich die Teilnehmer an der Expedition in Ternate gesammelt hatten, erfolgte am 7. Februar der Aufbruch mit dem Regierungsdampfer „Zeemeuw“ und am 10. Februar die Ankunft in Manokwari, der Station des Assistent-Residenten L. A. van Oosterzee an der Westküste der Geelvink-Bai. Da nach der

Mitteilung dieses erfahrenen Reisenden die zunächst in Aussicht genommene Untersuchung der Fundorte von Kohlen an der Nordküste nicht ausführbar war, weil der herrschende Monsun die Landung unmöglich machte, so entschlofs sich Prof. Wichmann zu einem Eindringen in das Innere der Nordwest-Halbinsel, nachdem ihm Kohlen vorgelegt worden waren, die von einem Flufslaufe Wasiani stammen sollten. Am 14. Februar begann von einer Stelle gegenüber der Insel Amberpon der Vormarsch; nachdem das steile Küstengebirge überschritten war, wurde bereits am zweiten Tage das Stromgebiet des Jakati, welcher an der Südküste in den McCluer-Golf mündet, erreicht. Von jetzt führte der Marsch über eine ausgedehnte, mit Urwald bedeckte Ebene, welche von zahlreichen Flüssen und Bächen durchschnitten wird, die sämtlich zum Jakati entwässern. Alle waren infolge der Regenzeit stark angeschwollen und weit über ihre Ufer getreten, so dafs das Überschreiten dieser Wasserläufe viel Zeit kostete und mit grofsen Anstrengungen verknüpft war; bei den meisten Teilnehmern stellten sich Bein- und Fufswunden ein. Nach dem Passieren des Sinai Mera ging es bergauf nach dem Dorfe Horna, und damit wurde das ausgedehnte Stromgebiet des Jakati verlassen. Von hier wurde in vierstündigem Marsche der Wasiani erreicht, an dessen Ufern die verheifsenen Kohlen bald gefunden wurden, und zwar die ersten im ganzen Ostindischen Archipel, welche wirklich der Kohlenformation angehören; der hohe Wasserstand und der auf die Neige gehende Vorrat an Lebensmitteln gestatteten jedoch nicht, den Strom aufwärts zu verfolgen, um das Flöz selbst aufzusuchen. Der Wasiani soll in den McCluver-Golf sich ergiefsen bei einem Orte Asakaua, dessen Lage noch unbekannt ist. Zunächst auf demselben, später etwas abweichenden Wege wurde der Rückmarsch zurückgelegt und am 28. Februar in der Mawi-Bucht der Dampfer „Zeemeuv" wieder erreicht. Nach einer Kreuzfahrt längs der Küste der Geelvink-Bai, in der verschiedene Inseln besucht und nach angeblichen Kohlenfunden untersucht wurden, konnte am 11. März die Fahrt nach der Humboldt-Bai angetreten werden, wo der Dampfer bereits am 13. eintraf; die Station war auf der Insel Metu-Debi von einem Mitglied der Expedition bereits ziemlich fertiggestellt worden. Nachdem die Station ausgebaut war, setzte die Expedition nach der Küste hinüber und begann die Untersuchung des Santani-Sees, welche etwa 14 Tage in Anspruch nahm. Der ganze See ist umfahren und an vielen Stellen die geologische Zusammensetzung der Ufer festgestellt worden, am Südufer wurde eine reiche Fundstelle wohlerhaltener tertiärer Fossillen aufgefunden. Die zoologische Ausbeute sowohl der Land- wie der Wasserfauna ist eine gewaltige und wird alles übertreffen, was in dieser Beziehung bisher auf Neu-Guinea geleistet wurde. Nach Ersteigung des Cyklopen-Gebirges, welche durch ungünstige Witterung beeinträchtigt wurde, kehrte die Expedition nach der Station zurück, um den gröfseren Vormarsch landeinwärts, den Tami aufwärts, vorzubereiten. Ende April sollte der Aufbruch erfolgen, und es wird hoffentlich gelingen, das Küstengebirge und damit die Wasserscheide zu überschreiten. (Peterm. Mittlgn. 1903, S. 167.)

Die „Tidschrift" der Niederländischen Geographischen Gesellschaft, No. 3 des laufenden Jahrgangs bringt einen Aufsatz von Niemeyer über den schmalsten Teil von Neu-Guinea, dem eine Karte im Mafsstabe von 1:160000 mit der Route des Kontrolleurs P. E. Moolenburgh beigefügt ist, welcher die Landenge zwischen den Mac Cluer-Golf und der Geelvink-Bai im September 1901 von Ost nach West durchkreuzt hat. Auf den Flüssen, die in den Mc Cluer-Golf münden, kann man dort ziemlich tief landeinwärts dringen, so dafs ein Landmarsch von nur 15 bis 20 km übrig bleibt. Die Route Moolenburghs verläuft etwas südlicher als die A. B. Meyers vom Juni 1873, der ebenfalls jenen Teil der Einschnürung durchschritten hatte, und beider Reisewege endigen im Westen am Jakati-Flufs. Niemeyer sucht in seinem Aufsatz die Differenzen zu erledigen, die sich zwischen den Angaben beider Reisenden zu ergeben scheinen. (Globus Bd. 84, S. 164.)

Allgemeine Erdkunde.

Zur Begründung eines „Vorschlags zur erdmagnetischen Vermessung eines ganzen Parallelkreises behufs Prüfung der Grundlagen der Gaufsschen Theorie des Erdmagnetismus" haben Prof. v. Bezold und Prof. Adolf Schmidt in Potsdam der Kgl. Akademie der Wissenschaften in Berlin eine Abhandlung eingereicht. Die Gaufssche Theorie des Erdmagnetismus beruht auf der Voraussetzung, dafs das magnetische Feld der Erde ein Potential besitze. Diese Voraussetzung läfst sich prüfen durch die magnetische Vermessung einer ganz in der Erdoberfläche verlaufenden, geschlossenen Kurve. Die beiden Gelehrten schlagen in ihrer Schrift für eine solche Vermessung den 50. Parallelkreis vor. (Geogr. Ztschr. 1903, S. 469.)

Die internationale Erdbebenforschung hat auf dem Internationalen Seismologen-Kongrefs, welcher im Juli 1903 zu Strafsburg stattfand, ihre Organisation erhalten. Zweck der neugeschaffenen Seismischen Staaten-Assoziation ist die Förderung aller Aufgaben der Seismologie, die nur durch das Zusammenwirken zahlreicher, über die ganze Erde verteilter Erdbebenstationen geleistet werden kann. Hauptsächlichste Mittel hierzu sind: Beobachtungen nach gemeinsamen Grundsätzen; Experimente für besonders wichtige Spezialfragen; Gründung und Unterstützung seismischer Observatorien in Ländern, die der Beihilfe der Assoziation bedürfen; Organisation eines Centralbureaus für Sammlung und Bearbeitung der Berichte aus den verschiedenen Ländern. Mitglieder der Assoziation sind die Staaten, welche ihren Beitritt erklärt haben. Das Centralbureau ist mit der Kaiserlichen Deutschen Centralstation für Erdbebenforschung zu Strafsburg in solcher Weise verbunden, dafs der Direktor derselben zugleich Direktor des Centralbureaus ist. Die Übereinkunft ist zunächst auf die Dauer von 12 Jahren geschlossen, die mit dem 1. April 1904 beginnen. Die Übereinkunft wurde auf der Konferenz in Strafsburg einstimmig angenommen; es stimmten die Delegierten des Deutschen Reiches, Österreich-Ungarns, der Schweiz, der Niederlande, Belgiens,

Rufslands, Schwedens, von Grofsbritannien, Portugal, Spanien, Italien, Bulgarien, Rumänien, Japan, des Kongo-Staates, der Vereinigten Staaten von Amerika, von Mexiko, Chile und Argentinien dafür. (D. Rundsch. f. Geogr. u. Statistik. Jahrg. 26, S. 46.)

Für den VIII. Internationalen Geographen-Kongrefs liegt jetzt ein Programm vor. Danach findet er vom 8. bis 14. September 1904 in Washington statt. Sodann werden sich die Kongrefs-Mitglieder über Baltimore, Philadelphia, New York, Niagara-Fälle und Chicago, wo die Ausländer Gäste der geographischen Gesellschaften sein werden, nach St. Louis begeben und dort an dem Internationalen Kongrefs der Künste und Wissenschaften teilnehmen. Bei genügender Beteiligung soll hierauf ein Ausflug nach Mexiko, Santa Fé, zum Grofsen Cañon und San Francisco, von da nach Portland, Mt. Tacoma, und durch die nördlichen Rocky Mountains stattfinden. Vorträge müssen bis zum 1. Juli 1904 angemeldet werden. Nur auf besonderen Wunsch werden 20 Minuten Sprechdauer bewilligt, sonst aber sind nur 12 Minuten vorgeschrieben. Geographische und verwandte Institute sollen zur Entsendung von Deligierten aufgefordert werden. Mitglieder zahlen fünf Dollars, Damen die Hälfte, wofern sie die Veröffentlichungen nicht erhalten wollen. Dem Kongrefskomitee gehören Dr. W. J. McGee, der Vice-Präsident der National Geographic Society in Washington, als Vorsitzender und Dr. J. H. McCormick als Generalsekretär an.

Literarische Besprechungen.

Cook, F. A.: Die erste Südpolarnacht 1898—1899. Bericht über die Entdeckungsreise der „Belgica" in der Südpolarregion. Deutsch von Dr. A. Weber. Mit zahlreichen Illustrationen. Kempten, Köselsche Buchhandlung, 1903. 415 S. 8°.

Den gröfsten Teil dieses 415 Seiten starken Bandes füllt die Beschreibung der „Belgica"-Fahrt durch das der Spitze Süd-Amerikas benachbarte Stück des Südpolar-Meers, wo die „Belgica", im Packeis eingefroren, unter 87° 33′ 30″ der Länge ihren südlichsten Punkt erreichte, nämlich 71° 36′. Der Nord-Amerikaner Frederick Cook, der die Expedition als Arzt begleitete, hat diese ausführliche Beschreibung nach seinem unterwegs geführten Tagebuch geliefert und sie mit zahlreichen und guten Abbildungen (fast durchweg nach photographischen Grundlagen) ausgestattet. Gelegentlich der Schilderung der Hinfahrt, die durch die Osthälfte der Magellans-Strafse und dann längs der Südküste der Hauptinsel des Feuerland-Archipels erfolgte, verweilt der Verfasser eingehend bei dem hochwüchsigen Indianervolk der Ona; ja er beschert uns eigentlich eine ziemlich allseitig ausgeführte Monographie dieses einen der drei feuerländischen Indianervölker nach Aussehen, Lebensweise, Technik und Sitten, wobei wieder vortreffliche Illustrationen die Anschaulichkeit wesentlich heben.

Zur Zeit fesselt uns natürlich vor allem der Bericht Cooks über die Schicksale der „Belgica" in der Antarktis. Wir erhalten hier eindrucksvolle Bilder der Naturverhältnisse, insbesondere der für die Fahrt mafsgebenden Eis- und Wetterverhältnisse. Am wichtigsten erscheinen die sachkundigen Mitteilungen über den Einflufs der sonnenscheinlosen Winterzeit auf Leib und Seele des Menschen (Anämie, Steigerung der Pulsfrequenz, Neigung zu Schwindelanfällen, Herabsetzen geistiger Tätigkeit, Ermatten der Lust am Leben).

Weniger befriedigt die mehr nebensächlich behandelte Frage nach den Landentdeckungen der „Belgica". Nach der dem vorliegenden Band vorn eingehefteten „Offiziellen Karte der Belgischen Südpolar-Expedition" ist vor allem eine sommerlich eisfreie Meerstrafse gefunden und „De Gerlache oder Belgica-Strafse" benannt worden, die im Südwesten der Süd-Shetland-Gruppe vom 64. Parallelkreis ab bis zum 65. gen Südwesten führt, nordwestlich umsäumt vom „Palmer-Archipel", südöstlich begrenzt von einem langen, zusammenhängenden, steilwandigen, archäischen Hochland, von den Belgiern als Danco-Land bezeichnet. Ob nun letzteres etwa Grahams-Land selbst ist oder wenigstens im ferneren Südwesten mit diesem in Verbindung steht, war, wie Cook auf S. 129 ausdrück-

lich hervorhebt, der „Belgica" nicht möglich festzustellen. Dagegen finden wir in dem von Cook wie anderen Mitgliedern der Expedition bearbeiteten wissenschaftlichen Anhang (S. 362) die sicher noch nicht erwiesene Angabe des Zoologen Racovitza: „Danco-Land ist nur die Fortsetzung von Graham-Land".

Unrichtig (vielleicht nur auf einem Druckfehler beruhend) ist offenbar Cooks Behauptung auf S. 319, der unserem Januar entsprechende kälteste Monat, der antarktische Juli, habe nach den Messungen auf der „Belgica"-Fahrt nur eine Durchschnittstemperatur von — 12° C. gehabt. Zwar erfuhr die „Belgica" erst die ärgste Kälte in der letzten Augustwoche und während der ersten zwei Septemberwochen, in welcher Zeit das Thermometer ständig unter — 20° (am 8. September am tiefsten: auf — 43°) stand, um schon in der Folgewoche auf + 1° emporzuschnellen. Aber das Julimittel ist trotzdem das niedrigste unter allen Monatsmitteln auf der Fahrt der „Belgica" gewesen. Racovitza gibt es (S. 365) auf — 22,5 an, der Meteorologe der Expedition, Arctowski, auf — 23,5 (S. 378).

Der besagte Anhang bringt aufser den meteorologischen und magnetischen Ergebnissen der belgischen Ausfahrt auch noch die astronomischen Ortsbestimmungen die ausgeführten Lotungen, eine Überschau über die botanischen, die naturgemäfs zahlreicheren zoologischen Beobachtungen, endlich Abschnitte über die Schiffahrt im antarktischen Packeis, sowie über die ferneren Aussichten der Südpolarforschung. Die Lotungen bestätigen die grofse Meerestiefe südwärts von Feuerland, wo der Sockel des amerikanischen Festlandes keineswegs in die Antarktis hinüberreicht (bei 55° 51′ lotete die „Belgica" auf ihrem Weg in der Richtung auf die Süd-Shetland-Inseln 4040 m). Auf der langwierigen Trift zwischen 70 und 71 der Breite fand die „Belgica" dagegen das Meer selten über 500 m tief. Nach den Berechnungen auf Grund der erdmagnetischen Aufnahmen der „Belgica", erfahren wir auf S. 407, käme der magnetische Südpol annähernd 200 Meilen östlich von dem Punkt zu liegen, den Ross als solchen bezeichnet hat.

Wichtig sind namentlich auch die von Roald Amundsen knapp zusammengefafsten Erfahrungen über die Eisbewegung während der Fahrt der „Belgica" im Packeis: die Eismasse befand sich als Ganzes in fortdauernder Bewegung, aber eine Beeinflussung von Meeresströmen war unmerkbar: um so kräftiger wirkte der Ostwind, der das eingefrorene Schiff vom December 1898 bis März 1899 längs dem 71. Parallelkreis 950 km weit trieb. *Kirchhoff.*

Machaček, Fr.: Gletscherkunde (Sammlung Göschen Nr. 154), Leipzig 1902, 125 S., mit 5 Abb. im Text und 11 Tafeln. Preis 0,80 M.

Wie die früheren Bändchen der Sammlung: Geologie, Physische Geographie, Meteorologie, Klimalehre und Alpen dem Geographen zum Zweck rascher Übersicht und erster Orientierung brauchbare Dienste leisten können, so ist auch die vorliegende „Gletscherkunde" ein recht verdienstliches Büchlein, das durch die Korrektheit seines Inhalts wie durch die Vortrefflichkeit seines Bilderschmuckes von den Erscheinungen der Gletscherwelt richtige Vorstellungen zu geben und für die Probleme der Gletscherforschung das Interesse zu erregen imstande ist. Nach einer allgemein gehaltenen Darlegung über Schneeregion und Schneegrenze

finden wir den Haushalt des Gletschers nach Einnahmen und Ausgaben, d. h. Ernährung und Ablation, dann sein Material und seine Struktur, seine Bewegungen, seine Beziehungen zur Umrahmung und zum Untergrund, die geographische Verbreitung der Gletscher, Gletscherschwankungen und Eiszeit in einer trotz aller Knappheit der Schreibweise doch vollständigen, klaren und übersichtlichen Weise besprochen, wobei auch den neuesten Auffassungen überall gebührend Rechnung getragen ist. Dies gilt z. B. auch für die Finsterwaldsche Strömungstheorie der Gletscherbewegung und für die Zahl der Eiszeiten in den Alpen, deren nach Penck und Brückner „Die Alpen im Eiszeitalter" zum mindesten vier festzuhalten sind.

Das Büchlein kann in jeder Hinsicht nur empfohlen werden, besonders auch hinsichtlich der Zuverlässigkeit seiner Zahlenangaben. *L. Neumann.*

Nissen, Heinrich: Italische Landeskunde. Zweiter Band. Die Städte. Zweite Hälfte. Berlin 1902. 522 S. 8°. Pr. 7,50 M.

Der ersten in dieser Zeitschrift schon besprochenen Hälfte von H. Nissens zweitem Bande seiner altitalischen Landeskunde ist die zweite sehr rasch gefolgt. Sie enthält die Darstellung der Landschaften und Städte von Rom und eines Teils von Mittel-Italien südwärts bis zur Meerenge, selbstverständlich ganz in dem gleichen Charakter wie in der ersten Hälfte. Die peinlich sorgsame topographische Forschung tritt womöglich noch mehr zu Tage, andererseits aber auch der anscheinend grundsätzliche Verzicht auf Verwertung neuerer geographischer Arbeiten. Zahlreiche feinsinnige Bemerkungen zur historischen Landeskunde laufen mit unter. Geschichtlich hervorragend wichtige Gegenden werden besonders eingehend untersucht, namentlich auch bezüglich etwaiger seit dem Altertum eingetretener Veränderungen im Gelände. Die geschichtliche Entwickelung einzelner wichtigerer Siedelungen wird bei aller Knappheit der Darstellung mit voller Klarheit durch die Jahrhunderte verfolgt, stets im Hinblick auf die mitwirkenden geographischen Bedingungen. Wir möchten besonders auf die Verschiebung der Brennpunkte des Verkehrs am Golf von Neapel aufmerksam machen. Was von Apulien hervorgehoben wird, der Reichtum an Gräbern in dem trocknen, leicht auszuhebenden Boden, die Armut an Baudenkmälern wegen der geringen Widerstandsfähigkeit der dortigen Bausteine, kennzeichnet auch einen grofsen Teil von Sizilien. *Th. Fischer.*

Oppenheim, Max, Frhr. v.: Rabeh und das Tschadsee-Gebiet. Berlin, Dietrich Reimer, 1902. 199 S., 1 Karte. 8°. Preis 4 M.

Das vorliegende kleine Werk des uns bereits durch sein vorzügliches Buch: „Vom Mittelmeer bis zum Persischen Golf", sowie durch afrikanisch-islamitische Studien bekannten Verfassers ist in der Hauptsache eine historische Arbeit.

Dasselbe mufs aber auch dem Geographen von Wert sein, da durch die grofsen Umwälzungen des Usurpators Rabeh die politischen Grenzen der alten Reiche, also auch die politische Geographie in den von ihm berührten Teilen Afrikas zeitweilig sehr verändert wurden. Von besonderer Wichtigkeit ist daher das Buch

Oppenheims, der sich viele Jahre hindurch mit der Person des Rabeh abgab und dem es nun gelungen ist, durch eifriges Studium und Forschen und durch das Hindurcharbeiten durch den Wust von guten und schlechten Nachrichten, die er namentlich in Kairo, später auch an anderer Stelle erlangte, einen geschichtlichen Überblick herzustellen, der trefflich und klar eine der bedeutsamsten Umwälzungen schildert, welche vom östlichen Sudan ausgehend, den mittleren Sudan, bzw. die Tschadsee-Länder berührte. Die Gebiete, welche der Rabeh auf seinen Zügen durchzogen hatte, bis er nach Bagirmi gelangte, waren damals zum grofsen Teil noch geographisch unbekannt, und es ist bedauerlich, dafs dieselben nicht genauer erforscht werden konnten, bevor die Eigenart ihrer Bewohner durch den Eroberungszug teilweise vernichtet wurde.

In der Schreibweise des Namens Rabeh folgt Oppenheim der richtigen Aussprache, wie ich sie bereits in Nr. 47 des Jahrganges von 1895 der Deutschen Kolonialzeitung auf S. 372 entgegen der damals verbreiteten falschen Schreibart als eine Mitteilung Bohndorfs angegeben habe.

Vielen Mitgliedern unserer Gesellschaft dürfte es nicht bekannt sein, dafs unter uns in Berlin in der Person Bohndorfs einer der wenigen Europäer lebt, die den Rabeh persönlich gekannt haben. Als eigentümlicher Zufall mag noch nebenbei erwähnt werden, dafs ich in derselben Nummer der Zeitung unter dem kleinen über Rabeh handelnden Abschnitt die erste Notiz über die geplante Expedition von Gentil brachte, eines Mannes, der bekanntlich später so wesentlich zum Sturz des Eroberers beigetragen hat. Auf den Inhalt des vorliegenden Werkes soll, da der Schwerpunkt desselben auf historischem Gebiete liegt, nicht näher eingegangen werden. An Einzelheiten mag noch hervorgehoben werden, dafs eine direkte Verbindung der Gewässer des Benuë mit dem Logone, also dem Tschad-See mit dem Meer, wie sie der Verfasser in der Anmerkung S. 149 u. 150 ausspricht, doch nicht ganz sicher erkundet ist. Vermutet wurde sie wiederholt, und auch der Referent des Buches sprach die Möglichkeit eines zeitweisen Überflutens der Wasser des Tschadsee-Systems nach dem Nigerflufs-Gebiet gelegentlich der Besprechung des sich im negativen Sinne äufsernden Ferryman'schen Buches aus, aber die Forschungen Bonnel de Mezières, auf die sich Oppenheim bezieht, sind doch wohl noch nicht so genau, um daraus namentlich eine durch Schiffahrt praktisch verwertbare Verbindung des Mayo Kebbi (nicht etwa des Benuë direkt) mit einem der Schari-Zuflüsse sicher folgern zu können. Die Tiefe des Schari und Logone auf unserm Gebiet wird mit 4 und 5 m angenommen. Das wäre sehr viel, und man brauchte dann nicht Heckraddampfer zum Befahren zu nehmen. Vermutlich wird es aber namentlich während der Trockenzeit viele seichte Stellen geben. Über den Tod von Fadel Allah sind verschiedene Nachrichten verbreitet; nach der einen sollen ihn seine Getreuen, ähnlich wie die Goten ihren König Alarich, nach Ableitung eines Gewässers begraben haben. Vielleicht ist aber die Oppenheim'sche Erkundung die richtigere.

Der eigentlichen Geschichte des Rabeh sind noch Abrisse über die der gröfseren Sudan-Staaten angefügt. Sie dienen gut im Buche zur Orientierung, wenn es darüber teilweise auch ausführlichere und genauere Angaben gibt. Eine Anzahl von Karawanenwegen nach Mitteilungen von Eingeborenen, also dadurch

auch mit den unvermeidlichen kleinen Irrungen und Verschiedenheiten in einzelnen Ortsangaben, ist am Schlufs angefügt.

Es soll aber nochmals zusammenfassend folgendes bemerkt werden: die Geschichte des Rabeh, die im guten, fliefsenden und spannenden Stil geschrieben ist, mufs nicht nur allen Afrikaforschern, sondern überhaupt allen Gebildeten als eine vorzügliche, zur Zeit einzige deutsche Arbeit empfohlen werden, die in kurzen, knappen Zügen einen der wichtigsten innerafrikanischen Vorgänge schildert. Dem Verfasser gebührt alle Anerkennung für das ausgezeichnete Werk.

P. Staudinger.

Ratzel, Fr.: Die Erde und das Leben. Eine vergleichende Erdkunde. 2 Bde. Leipzig und Wien, Bibliographisches Institut, 1901 und 1902. I. XIV, 706 S. II. XII, 702 S. 8°.

Die zwei gleich starken, etwa je 700 Seiten zählenden Bände dieses stattlichen Werkes bedeuten einen sehr erfreulichen Zuwachs unserer erdkundlichen Literatur, für den man dem rastlos schöpferischen Urheber aufrichtig Dank wissen mufs.

Es entrollt sich uns hier ein Gesamtgemälde der Erde und des organischen Lebens an ihrer Aufsenseite bis empor zum Menschengeschlecht, wie es in gleicher Allseitigkeit, in gleich harmonischem Ausbau noch nie vordem geschaffen wurde. Am ehesten könnte man Reclus' „La Terre" mit ihm vergleichen, aber doch nur von weitem, eigentlich doch nur nach dem ähnlichen Umfang, nach dem auch hier obwaltenden Streben, ein Gesamtbild der Erde zu entwerfen, und dann auch in der durchaus gemeinverständlichen Darstellungsweise.

Tatsächlich liegt eine neue „Allgemeine Erdkunde" vor, und zwar eine solche, die den Erdball nicht als blofs anorganisches Wesen auffafst, vielmehr absichtsvoll allerwegen die Beziehungen der tellurischen Gebilde wie Vorgänge zumal zum Menschen mit in die Betrachtung einschliefst.

Der erste Band behandelt nach einer trefflichen, obwohl ganz knapp gefafsten Überschau über die Geschichte der Erdkunde und einer kurzen Kennzeichnung der Stellung der Erde im Weltall, ihrer Gröfse und Gestalt, ihres Gewichtes und ihrer Eigenwärme deren Steinpanzer oder Lithosphäre in folgender Anordnung: 1. die Wirkungen aus dem Innern der Erde (Vulkanismus, Erdbeben, Strandverschiebungen, Gebirgsbildung), 2. Verteilung von Meer, Festland und Inseln nebst der Lebensentfaltung auf beiden letzteren, 3. die Küsten, 4. Gesteine, Schutt und Erdboden, 5. Verwitterung und Erosion, 6. die Formen der Landoberfläche mit ihrem Einflufs auf die Organismenverteilung. Der zweite Band ist der Wasser- und der Lufthülle, zuletzt den geographischen Zügen des pflanzlichen, des tierischen, des Menschenlebens gewidmet.

Niemals ins Breite ausartend, vermeidet das Werk doch auch die Kürze und Trockenheit des Lehrbuchs. Liebevoll versenkt sich der Verfasser bei jedem Kapitel tief in seinen Gegenstand, beschreibt eingehend den jedesmaligen Sachverhalt, verweilt in Bild und Wort bei einzelnen besonders typischen Erscheinungen, um sodann wie in gedankenvoller Zwiesprache mit dem Leser den ursächlichen Zusammenhang des Geschilderten zu ergründen. Hierbei gibt er fremden Deutungsversuchen, auch wo er sich ihnen nicht selbst anschliefst, in wohltuender Un-

parteilichkeit das Wort, wird nie dogmatisch und entwickelt in kritischer Ruhe auch gegenüber blendenden Modehypothesen schliefslich seine eigene Ansicht in ruhiger Klarheit, dafs ihm gewifs auch der urteilsfähige Laie selbst abwägend zu folgen imstande sein wird.

Es wäre sehr oberflächlich geurteilt, wenn man das gehaltvolle Werk, etwa verführt durch die nie mit Fachgelehrsamkeit prunkende würdig schlichte Sprache, in der es geschrieben ist, unter die populäre Schilderungsliteratur einreihen wollte. Es ist vielmehr in jenem hohen Sinne ein an weitere Kreise der Gebildeten sich wendendes, aber auf durchaus selbständiger Auffassung beruhendes Geisteswerk, das mit weitem Blick unendlich viele Einzelheiten zum grofsen Ganzen zusammenfafst, ungefähr wie Humboldt das Weltall in seinem Kosmos darstellte.

Ganz selbstverständlich wird bei der Vielartigkeit des Inhalts, der weit hineinspielt bald in naturwissenschaftliche, bald in historische Probleme, nicht jeder über alles mit dem Verfasser übereinstimmen. Indessen ohne die mannigfachste Anregung daraus zu gewinnen wird niemand dieses Buch lesen. Und gerade darum mufs an dieser Stelle betont werden, dafs letzteres auch in die Hand des Fachmannes gehört, weil aus offenherziger fachmännischer Stellungnahme zu den hier nach pro und contra ausführlich erörterten Fragen für eine ganze Reihe derzeit noch strittiger Punkte neue Klärung zu erhoffen steht.

Hoch anzuerkennen bleibt noch die ganz vorzügliche Massenbeigabe von eingedruckten Abbildungen (nahezu ein halbes Tausend), gröfseren Bildern auf besonderen Tafeln (viele in dem prächtigen Buntdruck, der die Verlagswerke des Bibliographischen Instituts so hoch auszeichnet) und tadellos ausgeführten Karten. Man schlägt selten ein Blatt in diesem Werk um, ohne durch solche graphische Zutaten hohen Wertes gefesselt zu werden, die niemals eitler Augenweide, sondern zu ernster Veranschaulichung dienen, dabei wegen ihrer durchgängigen Naturwahrheit allesamt wissenschaftlichen Quellenwert besitzen. *Kirchhoff.*

E. v. Seydlitzsche Geographie. Ausgabe C: Grofses Lehrbuch der Geographie. 23. Bearbeitung von E. Oehlmann. Breslau, F. Hirt, 1902. XVI, 684 S. 8°. Preis geb. 6,00 M.

Die eifrigen Bemühungen des Verlegers für die immer bessere Ausstattung des bekannten Werkes — es zählt 284 Karten in Schwarzdruck, 4 Karten und 9 Tafeln in Farbendruck —, die unermüdliche Mitwirkung vieler Fachmänner, die gewissenhafte Benutzung und Verarbeitung der in zahlreichen Kompendien niedergelegten Forschungsarbeit haben in der vorliegenden, 23. Auflage ein Werk entstehen lassen, das über alle Abschnitte der Geographie Auskunft gibt, wobei noch ein sorgfältig gearbeitetes Inhaltsverzeichnis die Benutzung nicht unerheblich erleichtert. Es ist eine unendliche Fülle von Stoff, die hier wohlverstaut dem Leser dargeboten wird. Allerdings wirkt diese Fülle schier erdrückend, und auch der erfahrene Lehrer mufs weislich sichten, will er nur einen geringen Teil dieser Masse seinen Schülern so darbieten, dafs diese es verarbeiten können. Bemerken mufs man jedoch hierbei, dafs das Werk auch für das gebildete Laienpublikum, das der Erdkunde Interesse entgegenbringt, berechnet ist. Trotz des neuen Materials ist dem Seydlitz das alte Gewand im grofsen und ganzen ge-

blieben, wenn man auch bestrebt gewesen ist, den jüngeren Richtungen in der Geographie sich möglichst zu akklimatisieren. Näher auf den Stoff selbst einzugehen, verbietet der Raum.

Dieses „grofse" Lehrbuch wird manchem, der eine Reise getan, Aufklärung über Geschehenes geben, manchem, der sich auf eine solche vorbereitet, willkommene Gelegenheit bieten, sich mit Fragen zu beschäftigen, die in den zu bereisenden Gegenden die Forscher beschäftigen. *Ed. Lentz.*

Supan, A.: Grundzüge der Physischen Erdkunde. Dritte, umgearbeitete und verbesserte Auflage, mit 230 Abbildungen im Text und 20 Karten in Farbendruck. Leipzig, Veit u. Comp., 1903.

Wenn ein Lehrbuch der physischen Geographie in verhältnismäfsig kürzerer Zeit bereits in der dritten Auflage erscheint, so spricht das schon für sich selbst. Aufserdem hat es der auch als Herausgeber von Petermanns Geographischen Mitteilungen hochverdienstvolle Verfasser meisterhaft verstanden, eine systematische Darstellung der gegenwärtigen Erdoberfläche im Lichte der Entwicklungslehre zu geben. Scharfe Gliederung des gewaltigen, auf 800 Seiten behandelten Stoffes, eine geradezu klassische Klarheit der Darstellung und höchst anschauliche Abbildungen machen die „Physische Erdkunde" von Supan zu einem geographischen Lehrbuche ersten Ranges. Aufserdem erhöhen die in jedem Abschnitt reichlich gegebenen Literaturnachweise, welche alle Zweige der physischen Erdkunde umfassen, den Wert des vorliegenden Buches. Dasselbe umfafst in sechs Hauptabschnitten mit zahlreichen Unterabteilungen den Erdkörper und die Grundzüge seiner Oberflächengestaltung, die Lufthülle das Meer, die Dynamik des Landes, die Morphologie des Landes und die Pflanzendecke, sowie die geographische Verbreitung der Tiere.

Ohne in Einzelheiten dieses eigentlich an allen Stellen auch für denjenigen, der nicht speziell Fachgeograph ist, klar belehrenden Buches zu gehen, möchte Ref. doch aus dem ersten Abschnitt (Erdkörper und seine Oberflächengestaltung) mit besonderer Freude konstatieren, dafs der Verfasser die äufserst sinnreiche Kant-Laplacesche Hypothese der Entstehung unseres Sonnensystems aus Rotationsvorgängen eines Urnebels auch für die Erdentwicklung gelten läfst. In astronomischer Hinsicht können alle bisher gegen jene wichtige Hypothese gemachten Einwendungen nicht für stichhaltig gelten; im Gegenteil, neueste Wahrnehmungen an der Rotation des Uranus, die im Sinne der Bahnbewegung seiner vier Monde sich zu vollziehen scheint, geben der Kant-Laplaceschen Theorie neues Fundament.

A. Marcuse.

Grundemann, F.: Neuer Missionsatlas aller evangelischen Missionsgebiete mit besonderer Berücksichtigung der Deutschen Missionen. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Calw und Stuttgart, Verlag der Vereinsbuchhandlung, 1903. Preis (in Halbfranz gebunden) 8 M.

Der eigentliche Begründer unserer Missions-Kartographie, der deshalb auch um die Erdkunde hochverdiente Pastor Dr. Grundemann, hat noch einmal seine sorgsam bessernde Hand an seinen grofsen Missionsatlas gelegt, nachdem derselbe

in erster Auflage binnen sieben Jahren vergriffen worden (der beste Beweis übrigens für seine Trefflichkeit).

Auf 36 klar gezeichneten Kartenbildern überschauen wir nun die alle Erdräume, soweit sie von Nichtchristen bewohnt sind, umspannende Ausdehnung christlicher Missionstätigkeit. Alle Hauptstationen letzterer, voran die der deutsch-evangelischen Mission, sehen wir in roten Ringzeichen hervorgehoben mit Beifügung einer Buchstaben-Signatur, die ihre Zubehör zu der betreffenden Missionsgesellschaft ausdrückt. Welche Riesenarbeit in diesen so einfach sich ausnehmenden Zeichen steckt, vermag nur der einigermafsen zu würdigen, der die entsetzliche Zersplitterung der Missionsliteratur kennt. Und der hohe Vorzug des in Rede stehenden Atlas liegt ja eben darin, dafs er durchweg nach ursprünglichen Quellen entworfen wurde.

Die Neuauflage hat gegenüber der früheren Auflage, entsprechend der inzwischen erfolgten Vermehrung der Missionsgesellschaften, deren 16 neue in den Rahmen der Kartierung einbezogen. Aufserdem sind diesmal in weiterem Mafse Stationen von Evangelisationsarbeiten aufgenommen, die von Heidenmissions-Gesellschaften in unzureichend christianisierten Gebieten oder im Bereich alter, verdorrender christlicher Kirchen getrieben werden. Die politische Austeilung der einzelnen Stationen tritt dadurch deutlicher hervor, dafs die Neuauflage die Staatsgrenzen farbig angibt.

Ziemlich gleichgiltig ist für Erfüllung des missionskundlichen Hauptzwecks dieses Werkes eine hie und da (aber nur selten und kaum je störend) sich bemerkbar machende Rückständigkeit in der Situationszeichnung. So fehlt z. B. der Kiwu-See samt seiner Verbindung durch den Russisi mit dem Tanganyika-See ganz; der Tarim endet (auf Karte 13) in einen nördlich vom 40. Parallelkreis liegenden „Lop Nor", während der echte Lop-Nor (unter $40\frac{1}{2}°$) längst erloschen ist und der neue Aufnahmesee des Tarim, der Karakoschun oder Hedins „südlicher Lop-Nor", um einen vollen Breitengrad südlicher gelegen ist. Unsere Hauptstadt in Kiautschou heifst jetzt amtlich Tsingtau, nicht mehr Tsintau.

Kirchhoff.

Berichte von anderen deutschen geographischen Gesellschaften.

Verein für Erdkunde zu Dresden.

Hauptversammlung am 5. Juni 1903. Vorsitzender: Prof. Dr. Gravelius. Oberlehrer Dr. Le Mang hält einen Vortrag „Zur neueren Geographie von Frankreich". Dem Vortrag lag zugrunde das Werk „Tableau de la Géographie de la France" von Vidal de la Blache, Professor an der Pariser Universität, das als erster, einleitender Teil eines grofsen Werkes „Histoire de France" gedacht ist. Es soll die geographischen Bedingungen der französischen Geschichte darstellen.

Vortragsversammlung am 29. Juni. Vorsitzender: Oberst z. D. Rosenmüller. Prof. Dr. Gravelius spricht über „Die Bedeutung der Gletscher für die Wasserführung der fliefsenden Gewässer in der Schweiz. Für die Industrie der Schweiz sind die Wasserläufe von hervorragender Bedeutung. Da man mit deren Ausnutzung zur Gewinnung von Betriebskräften immer mehr nach dem Hochgebirge zu vordringt und damit ein Element der Unzuverlässigkeit in jene Ausnutzung kommt, so untersuchte Prof. Gravelius in Verbindung mit dem schweizerischen Professor Fantoli die Frage, in welchem Mafs in Zeiten, wo infolge von Trockenheit und Hitze in den Regionen unter ungefähr 2000 m Meereshöhe die Quellen versiegen, die Gletscher und Firngebiete die Flüsse mit Wasser versorgen können. Die Untersuchung wurde an den Gebieten des Comer- und Langen-Sees durchgeführt. Es ergab sich, dafs in der Zeit vom 1. bis 10. September 1895 die Gletscher- und Firnmassen in der Sekunde durchschnittlich dem Comer-See 150 cbm, dem Langen-See 142 cbm Wasser lieferten, woraus hervorgeht, dafs für diese beiden Seen die Gletscher eine aufserordentliche Bedeutung haben.

Verein für Erdkunde zu Halle.

Sitzung vom 10. Juni 1903. Prof. Dr. Freiherr v. Fritsch erörtert die „Verwertung der Fossilschätze Thüringens in der Vergangenheit". Entsprechend seiner Entwicklungsgeschichte lieferte das aus Trias bestehende bestehende Thüringer Flachland seit alters Salz, der Thüringer Wald dagegen Erze. Die Blüte dieses Erzbergbaus in seiner ganzen Mannigfaltigkeit fällt in die Zeit vom Ausgang des Mittelalters bis zum Dreifsigjährigen Krieg. Gold wurde in Quarzadern des Frankenwald-Schiefergesteins sowie im Schwemmsand der

Schwarza in geringen Mengen gefunden. Der Silbergehalt der Erznieren im Rotliegenden bei Goldlauter am Thüringer Wald veranlafste einen lebhaften Bergbau, der nach dem Dreifsigjährigen Krieg in beschränktem Umfang wieder aufgenommen wurde und erst vor 40 Jahren zum Erliegen kam. Ähnlich erging es dem umfassender betriebenen Kupferbergbau im Zechstein bei Ilmenau, Schweina, Kupferstuhl u. s. w. Dagegen ist der Abbau der Eisenerzlager im Silur des Schiefergebirges bei Wallendorf und Mirbach neuerdings mit gutem Erfolg wieder aufgenommen. Am bedeutendsten war die Eisengewinnung stets bei Suhl, Zella und Mehlis, wo sie die Grundlage für die neu erblühte, jedoch schon alte Waffenindustrie hergab. Vollends recht alt erweist sich die Mangan-Gewinnung am Thüringer Wald. Der Braunstein tritt besonders in Porphyrklüften auf und scheint bereits im 13. Jahrhundert hier von Venetianern für die Glasbereitung gesucht worden zu sein. Ein eigentlicher Braunsteinbergbau begann erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts im Rahmen des Kleinbetriebs und besteht in verändertem Umfang noch fort.

Sitzung vom 5. Juli. Bei einer Vereinsausfahrt nach Freyburg a. U. erläutert Dr. Wüst den dortigen Bodenbau. Die Grundlage bildet unterer Muschelkalk, unter dem noch der oberste Buntsandstein, der Röth, mit weit sanfterer Böschung stellenweise hervorragt. In der Diluvialzeit hüllte eine dicke Löfsdecke die Gegend ein, die dann in den Flufstälern nachmals der Erosion verfiel. Am Gehängelöfs, dicht bei der Freyburger Sektkellerei, sind Reste echter Steppenfauna (Saiga-Antilope, Wildpferd, Ziesel) gefunden worden. Freyburgs Lage war vor Entsumpfung des Saaltals bei Schulpforta wichtig, weil hier das heutige Trockental eines vorgeschichtlichen Flufslaufs die Merseburger Strafse über Zeuchfeld zur Unstrut führte, hier mithin der natürliche Eingang nach Thüringen von Nordosten lag.

Eingänge für die Bibliothek.

(Juni — August 1903.)

Europa.

Baedeker, Karl, Oesterreich-Ungarn. Handbuch für Reisende. Mit 31 Karten und 44 Plänen. 26. Auflage. Leipzig, K. Bädeker, 1903. XVIII, 546 S. 8. (v. Verleger.)

Bädeker, K., Schweden und Norwegen nebst den wichtigsten Reiserouten durch Dänemark. Handbuch für Reisende. 9. Aufl. Leipzig, K. Bädeker, 1903. LXVI, 489 u. 40 S., 37 K., 22 Pläne. 8. (v. Verleger.)

Barré, O., L'architecture du sol de la France. Essai de géographie tectonique. Paris, A. Colin, 1903. 393 S. 8. (v. Verleger.)

Braun, Gustav, Ostpreufsens Seen. Geographische Studien. (Inaugural-Dissertation—Königsberg.) (S. A.: Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft. 42. Band.) Königsberg 1903. 93 S., 2 K. 4. (v. Verfasser).

Haardt von Hartenthurn, Vincenz, Die Kartographie der Balkanhalbinsel im 19. Jahrhundert. (S. A.: Mittheilungen des k. u. k Militär-geographischen Instituts, 21. und 22. Band.) Wien 1903. 607 S. 8. (v. Verleger.)

Henkel, Ludwig, Beiträge zur Geologie des nordöstlichen Thüringens. (Beilage zum Jahresbericht der Kgl. Landesschule Pforta.) Mit 4 Figuren, 2 Profiltafeln und 1 Karte. I. Alte Ablagerungen der Saale zwischen den Mündungen der Ilm und der Unstrut. II. Zur Kenntnis der Störungszone der Finne. Naumburg, H. Sieling, 1903. 8. (v. Verfasser.)

Knüll, Bodo, Historische Geographie Deutschlands im Mittelalter. Breslau F. Hirt, 1903. VIII, 240 S. 8. (v. Verleger.)

Menne, Karl, Die Entwickelung der Niederländer zur Nation. Eine antropogeographische Skizze. (Angewandte Geographie, herausgegeben von K. Dove, I. Serie, 6. Heft.) Halle, Gebauer-Schwetschke, 1903. 122 S. 8. (v. Verleger).

Meyers Reisebücher. Deutsche Alpen. Teil I. 8. Aufl. Leipzig, Bibliographisches Institut, 1903. XII, 400 S., 27 Karten, 5 Pläne, 14 Panoramen, 8. (v. Verleger.)

Meyers Reisebücher. Der Harz. Grofse Ausgabe, 17. Aufl. Leipzig, Bibliographisches Institut, 1903. XII, 267 S., 21 K. 8. (v. Verleger).

Meyers Reisebücher. Oesterreich-Ungarn, Bosnien und Herzegowina. 7. Aufl. Leipzig, Bibliographisches Institut, 1903. XII, 372 S., 25 K. 8. (v. Verleger.)

Meyers Reisebücher. Norwegen, Schweden und Dänemark. 8. Aufl. Leipzig-Wien, Bibliographisches Institut, 1903. XIV, 393 S. 8. (v. Verleger.)

Neuse, Richard, Landeskunde der Britischen Inseln. Breslau, F. Hirt, 1903. VIII, 163 S., 8 Bilder, 13 Abbildungen im Text. 8. (v. Verleger.)

Partsch, Joseph, Schlesien, eine Landeskunde für das Deutche Volk, auf wissenschaftlicher Grundlage bearbeitet. II. Teil: Landschaften und Siedelungen. I. Heft: Oberschlesien. Breslau. F. Hirt, 1903. 186 S., 2 Karten, 12 Abbildungen. 8. (v. Verleger.)

Piccard, Eugen Ferdinand, Beiträge zur physischen Geographie des Finnischen Meerbusens. (Inaugural-Dissertation.) Kiel, K. Jansen, 1903. XII, 124 S. 8. (v. Verfasser.)

Regelmann, C., Gebilde der Eiszeit in Südwest-Deutschland. Mit einem Anhang über Wasserbehälter und Stauweiher im Schwarzwald und in den Vogesen. (S. A.: Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde, 1903.) Stuttgart, W. Kohlhammer, 1903. 28 S. 4. (v. Verfasser.)

Schjerning, Wilhelm, Die Wasserflächen der Provinz Brandenburg. (S. A.: Festschrift des Fischereivereins für die Provinz Brandenburg, 1903.) 16 S., 1 K. 8. (v. Verfasser.)

Stavenhagen, W., Der Kriegshafen Dover. (S. A.: Nord und Süd. 1903.) Breslau, S. Schottlaender, 1903. 7 S. 8. (v. Verfasser.)

Ule, Willi, Niederschlag und Abflufs in Mitteleuropa. Mit 12 Figuren. (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, herausgegeben von A. Kirchhoff. Bd. 14, 5.) Stuttgart, J. Engelhorn, 1903. 82 S. 8. (v. Verleger.)

Watzof, Spas, Tremblements de terre en Bulgarie. No. 2. Liste des tremblements de terre observés pendant l'année 1901. Sofia, Imprimerie de l'Etat, 1903. 46 S. 8. (v. Verfasser.)

Hydrographischer Dienst in Oesterreich. **Beiträge** zur Hydrographie Oesterreichs. Herausgegeben vom K. K. hydrographischen Zentral-Bureau. Heft V und VI. Wien, W. Braumüller, 1903. 4. (v. Central-Bureau.)

Festschrift zur Begrüfsung des 14. Deutschen Geographentages. Beiträge zur Wirtschafts-Geographie und Wirtschafts-Geschichte der Stadt Köln und des Rheinlandes. Köln, Dumont-Schauberg, 1903. 184 S., 1 K. 8. (v. Ortsausschufs.)

Köln am Rhein. Ein kurzer Führer durch die Stadt und ihre Sehenswürdigkeiten. Köln a. Rh., Hoursch & Bechstedt, (1903). 30 S. 1 K. 8. (v. Herrn Hptm. Kollm).

Asien.

Bockelmann, Albrecht von, Sechs Wochen auf Java. Bericht eines Kolonialfreundes. (S. A.: Wissenschaftl. Beilage zum Schulprogramm des Kgl. Gymnasiums zu Danzig, 1903.) Danzig, A. Müller, 1903. 27 S. 4. (v. Verfasser.)

Davidson, James W., The Island of Formosa past and present. History, people, resources, and commercial prospects. Tea, camphor, sugar, gold, coal, sulphur, economical plants, and other productions. London-New-York, Macmillan & Co., 1903. III, 646 S. u. Beilagen, 1 K. 8. (v. Verleger.)

Fitzner, Rudolf, Forschungen auf der Bithynischen Halbinsel. Rostock, C. J. E. Volckmann, 1903. 183 S., 1 K. 8. (v. Verleger.)

Grothe, Hugo, Die Bagdadbahn und das schwäbische Bauernelement in Transkaukasien und Palaestina. (Inaugural-Dissertation—Würzburg.) München, J. F. Lehmann, 1902. 55 S. 8. (v. Verfasser.)

Grothe, Hugo, Auf türkischer Erde. Reisebilder und Studien. II. Aufl. Berlin, Allgemeiner Verein für Deutsche Litteratur, 1903. 455 S. 8. (v. Verleger.)

Hedin, Sven v., Meine letzte Reise durch Inner-Asien. Mit einer Einleitung von K. Dove. (Angewandte Geographie. Herausgegeben von K. Dove. I. Serie. Heft 5.) Halle, Gebauer-Schwetschke, 1903. XIV, 50 S., 1 K. 8. (v. Verleger.)

Ibrahim-Hassan, S. A. Le Prince, L'Ile de Ceylan. Conférence faite à la Société Khédiviale de Géographie, le 30 novembre 1901. (S. A.: Bulletin de la Société Khédiviale de Géographie. Série V, 12 Supplément.) Le Caire, Imprimerie Nationale, 1902. 44 S. 8. (Austausch.)

Preyer, Axel, Indo-malayische Streifzüge. Beobachtungen und Bilder aus Natur- und Wirtschaftsleben im tropischen Süd-Asien. Leipzig, Th. Grieben (L. Fernau), 1903. VII, 289 S. 8. (v. Verleger.)

Afrika.

Abbate Pascha, Le reservoir d'Assouan et le projet du canal Abbas au point de vue sanitaire. Le Caire, Francesco Volta, 1903. 16 S. 8. (v. Verfasser.)

Seconda Spedizione **Bòttego**. Lugh, emporio commerciale sul Giuba. Memorie e note di U. Ferrandi, a cura e spese della Società Geografica Italiana. Roma, Società Geografica Italiana, 1903. XVI, 433 S., 4 Taf., 1 Karte. 8. (v. d. Gesellschaft.)

Grandidier, Guillaume, Contribution à l'étude de l'Aepiornis de Madagascar. (S. A.: Comptes rendus des séances de l'Academie des Sciences.) Paris 1903. 3 S. 4. (v. Verfasser.)

Grandidier, Alfred et Guillaume, Les Anglais à Madagascar au XVII[e] siècle. (Leurs projets et tentatives de colonisation sur la côte Sud-Ouest.) (S. A.: Revue de Madagascar) (1903). 11 S. 8. (v. Verfasser.)

de Lapparent, Sur les traces de la mer lutétienne au Soudan. (S. A.: Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, t. CXXXVI.) Paris, Institut de France, 1903. 3 S. 4. (v. Verfasser.)

Mohr, Paul, Das Eisenbahnwesen in Algerien. (S. A.: Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft im Deutschen Reich, herausg. von G. Schmoller. Leipig, Duncker & Humblot, 1903. 25 S. 8. (v. Verfasser.)

Ricchierri, Giuseppe, La Tripolitània e l'Italia. (S. A.: Vita Internazionale.) Milano-Roma, Albrighi, Segati & C., 1903. 61 S. 8. (v. Verfasser.)

Ruge, Sophus, Topographische Studien zu den portugisischen Entdeckungen an den Küsten Afrikas. I. (S. A.: Abhandlungen der philologisch-historischen Klasse der Kgl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften Bd. XX. no. VI.) Leipzig, B. G. Teubner, 1903. 110 S. 1 Taf. 8. (v. Verl.)

Guide-Annuaire de Madagascar et Dépendances. 1903. Tananarive, Imprimerie Officiale, 1903. X, 846 S. 8. (v. d. Behörde.)

Nordafrika. Organ der marokkanischen Gesellschaft in Berlin. Herausgegeben von P. Mohr. 1903. Heft 1—8. Gütersloh, C. Bertelsmann.

Amerika.

Fischer-Treuenfeld, F. v., Paraguay in Wort und Bild. Eine Studie über den wissenschaftlichen Fortschritt des Landes. Herausgegeben von L. Rehwinkel. Berlin, E. S. Mittler & Sohn, 1903. 81 S., 2 K., 14 Abb. 8. (v. Verl.)

Sapper, Karl, Der Ausbruch des Vulkans Santa Maria in Guatemala (Oktober 1902). (S. A.: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie, 1903.) Stuttgart 1903. 20 S. 8. (v. Verfasser.)

Sapper, Karl, Bericht über einen Besuch von St. Vincent. (S. A.: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie, 1903.) Stuttgart 1903. 9 S. 8. (v. Verfasser.)

Sapper, Karl, Zur Kenntnis der Inseln S. Lucia, Montserrat, Nevis und S. Kitts (S. Christopher) in Westindien. (S. A.: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie, 1903.) Stuttgart 1903. 15 S. 8. (v. Verfasser.)

Sapper, Karl, Ein Besuch der Inseln Dominica, Eustatius, Saba und Guadeloupe in Westindien. (S. A.: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie 1903.) Stuttgart 1903. 19 S. 8. (v. Verfasser.)

Sapper, Karl, Ein Besuch von Martinique. (S. A.: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie 1903.) Stuttgart 1903. 22 S. 8. (v. Verfasser.)

Sapper, Karl, Der Krater der Soufrière von St. Vincent. (S. A.: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie, 1903). Stuttgart 1903. 5 S. 8. (v. Verfasser.)

Sievers, Wilhelm, Süd- und Mittel-Amerika. II. Aufl. (Allgemeine Erdkunde. Herausgegeben von W. Sievers.) Leipzig, Bibliographisches Institut, 1903. XII, 665 S. 8. (v. Verleger.)

Weber, Ernst, Vom Ganges zum Amazonenstrom. Reiseskizzen. Berlin, D. Reimer, (E. Vohsen), 1903. 178 S., 3 K. 8. (v. Verleger).

Führer des Einwanderers in Peru. (Die Via Central, Zone des Pichis.) Herausgegeben vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten — Lima. Basel, E. Birkhäuser (1903). 48 S., 3 K. 8. (v. Ministerium.)

Peru für die Einwanderung. Gebiet des Ucayali. Veröffentlichung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten — Lima. Basel, E. Birkhäuser (1903). 20 S., 1 K. 8. (v. Ministerium.)

(Schlufs der Redaktion am 28. September 1903.)

Verhandlungen der Gesellschaft.

Allgemeine Sitzung vom 10. Oktober 1903.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Der Vorsitzende begrüfst die Versammlung nach der langen Sommerpause und hält folgende Ansprache:

„Bevor ich die üblichen geschäftlichen Mitteilungen erledige, lassen Sie uns, meine Herren, eine Ehrenpflicht erfüllen und pietätvoll eines um unsere Gesellschaft hochverdienten Mannes gedenken, der vor 100 Jahren das Licht der Welt erblickte: Heinrich Wilhelm Dove's, des Altmeisters der Meteorologie, des hervorragenden Physikers, des langjährigen, verdienstvollen Präsidenten und Ehren-Präsidenten der Gesellschaft für Erdkunde.

Dove ward am 6. Oktober 1803 zu Liegnitz in Schlesien geboren.

Als er im Jahr 1829 als aufserordentlicher Professor der Physik von Königsberg nach Berlin übersiedelte, schlofs er sich unserer Gesellschaft, die gerade ein Jahr zuvor gegründet war, sofort an, offenbar in der Erwartung — in der er sich nicht getäuscht hat — mannigfache Anregung im Kreise der Geographen und Reisenden zu finden, sowie auch Verständnis für seine eigenen Arbeiten, die sich schon damals vorzugsweise der Meteorologie und Klimatologie zuwandten. Volle fünfzig Jahre, bis zu seinem 1879 erfolgten Tode, hat er uns angehört, eines der berühmtesten und verdienstvollsten Mitglieder, welche die Gesellschaft für Erdkunde gehabt hat.

Doves Verdienste um unsere Gesellschaft sind zwiefacher Art, rein wissenschaftliche und solche mehr praktischer Natur.

Seit langem, und nicht mit Unrecht, hat man Dove den Altmeister der Meteorologie genannt. Und in der Tat, wenn auch manche seiner meteorologischen Anschauungen und Theorien, und vielleicht gerade diejenigen, an denen er am längsten und zähesten festhielt, heute nicht mehr Geltung haben, sondern durch andere ersetzt sind — wie dies

bei einer jungen in der Entwicklung begriffenen Disciplin ganz natürlich erscheint —, so hat er doch unleugbar das grofse Verdienst gehabt, der Meteorologie eine breitere und umfassendere Grundlage gegeben und ihr damit zum Range einer Wissenschaft verholfen zu haben.

Doves Arbeiten durchweht ein grofser, universeller Geist. Er liebt nicht lokale Studien, er richtet den Blick ins Weite, auf die ganze Erdoberfläche. Auf die Weise gelangt er zu allgemeineren Gesichtspunkten, die ans Gesetzmäfsige streifen und die eine zuverlässige Unterlage für Probleme der vergleichenden Klimatologie geliefert haben.

Ohne seine fruchtbare, ja geradezu erstaunlich grofse Forscherarbeit im einzelnen hier würdigen zu wollen, möchte ich nur ganz kurz die drei Untersuchungsgebiete erwähnen, die der Geographie am meisten zu gute gekommen und die zum Teil für, bzw. durch die Gesellschaft für Erdkunde zustande gekommen sind.

Dove untersuchte zuerst in umfassender Weise die nichtperiodischen Witterungsverhältnisse und gelangte nach mühsamem Sammeln, Reduzieren und Diskutieren des weit verstreuten und durchaus nicht nach einheitlichen Grundsätzen gewonnenen Beobachtungsmaterials, mit dem wir jetzt zu arbeiten gewohnt sind, zu dem wichtigen Ergebnis, dafs alle grofsen Witterungsanomalien weder lokalen noch unmittelbar kosmischen Ursprungs sind, sondern dafs sie sich über einen gröfseren Teil der Erdoberfläche erstrecken und dafs sich neben einem solchen Gebiet gewöhnlich ein anderes von der entgegengesetzten Anomalie befindet. Auf dieser Erkenntnis beruhen unter anderem alle unsere Reduktionsmethoden, die bei klimatologischen Untersuchungen gestatten, kürzere Beobachtungsreihen neben längeren zu verwerten.

Sodann gedenke ich der grundlegenden Arbeiten Doves über die Temperaturverteilung auf der Erdoberfläche, die allein schon genügen würden, um ihn zu einem berühmten Meteorologen zu machen.

Wie Sie wissen, hatte zuerst Alexander von Humboldt im Jahr 1817 den Versuch gemacht, alle Orte mit gleicher Jahrestemperatur durch Linien zu verbinden, die er Isothermen nannte. Das so gewonnene Bild der Temperaturverteilung war bei dem geringen damals vorhandenen Beobachtungsmaterial natürlich noch sehr unvollkommen. Sein Wert bestand mehr in der neuen Methode, als in der dadurch gewonnenen Erkenntnis, dafs die Isothermen mit den Parallelkreisen nicht zusammenfallen.

Dove betrachtete es als eine seiner Lebensaufgaben, nicht blofs Isothermen des Jahres, sondern auch solche der einzelnen Monate für die ganze Erde zu entwerfen. Daraus entwickelten sich weitere um-

fassende Untersuchungen über thermische Isametralen und Isanomalen, über die Temperatur der ganzen Erde, wie die der nördlichen und südlichen Halbkugel u. s. w., von denen ein Teil in dem ersten grofsen Organ unserer Gesellschaft, in der „Zeitschrift für allgemeine Erdkunde" erschien.

Fast ausschliefslich aber gehören dieser an die zahlreichen Abhandlungen Doves über spezielle und allgemeine Fragen der Klimatologie, deren erste wissenschaftliche Grundlagen ihm zu verdanken sind. Sie erschienen später als selbstständiges Buch unter dem Titel: „Klimatologische Beiträge".

Daneben beteiligte sich Dove aufs lebhafteste an den Vorträgen und Referaten in den Sitzungen der Gesellschaft für Erdkunde. Sein klarer und gemeinverständlicher, dabei geist- und humorvoller Vortrag war ganz dazu angetan, weitere Kreise anzuregen und zu fesseln. Ja, man darf sagen, dafs es nächst Karl Ritter ihm wesentlich zu verdanken ist, wenn in den vierziger und fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts der wissenschaftliche Charakter unserer Gesellschaft gewahrt blieb.

Vom Jahr 1837 ab nahm Dove — und damit streife ich sein zweites Verdienst um die Gesellschaft — auch an den Verwaltungsgeschäften Anteil, zunächst als Schriftführer; 1842 begegnen wir ihm als stellvertretendem Vorsitzenden, und 1848 übernimmt er zum ersten Mal das Präsidium, das er in der Folgezeit noch achtmal innegehabt hat, abwechselnd mit Karl Ritter, Hermann Barth und Bastian, bis im Jahr 1873 Kränklichkeit ihn zwang, von diesem Amt zurückzutreten. Damals ernannte ihn unsere Gesellschaft in anbetracht seiner aufserordentlichen Verdienste um dieselbe zu ihrem Ehren-Präsidenten.

So ist also Heinrich Wilhelm Dove, eine Leuchte der Wissenschaft, auch eine Zierde unserer Gesellschaft gewesen.

Es ist darum ganz selbstverständlich, und wir ehren uns damit nur selbst, dafs wir dieses verdienstvollen Mannes an seinem 100. Geburtstag gedenken.

Am 6. Oktober haben wir bereits eine Corona commemorativa an seinem Grabe niedergelegt, und diese Büste[1]) soll fortan die Räume unserer Gesellschaft schmücken.

Sie aber, meine Herren, bitte ich, zu Ehren des grofsen Toten sich jetzt von ihren Sitzen zu erheben".

Seit der letzten Sitzung hat die Gesellschaft das Hinscheiden der nachfolgenden Mitglieder zu betrauern: der Herren Prof. Dr. Kärger

[1]) Hinter dem Vorstandstisch war inmitten immergrüner Pflanzen eine Büste Doves von Schivelbein aufgestellt.

(Mitglied seit 1890) und Major a. D. Kroll (1882) in Berlin, O. F. v. Möllendorf, Dozent an der Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften in Frankfurt a. M. (1881), Civil-Ingenieur Otto Schulz in Gr. Lichterfelde (1885), Frhr. v. Wangenheim, Kaiserl. Deutscher Gesandter in Buenos Aires (1881).

Der Bericht der mit der Revision der Rechnungen der Gesellschaft für das Jahr 1902 betrauten Herren Richter und Schalow (s. S. 395) wird vorgelegt und die von ihnen beantragte Entlastung des Schatzmeisters erteilt. Der Vorsitzende spricht dem Schatzmeister Herrn Haslinger sowie den Herren Revisoren den Dank für ihre Mühewaltung aus.

Der Vorsitzende macht Mitteilung über den in der September-Woche 1904 zu Washington stattfindenden VIII. Internationalen Geographen-Kongrefs (s. Näheres S. 540), sowie über den XIV. Internationalen Amerikanisten-Kongrefs, der ebenfalls im nächsten Jahr und zwar vom 18.—23. August in Stuttgart zusammentreten wird.

Von den für die Bibliothek eingegangenen Werken (s. Verzeichnis am Schlufs der Nummer) gelangen zur Vorlage diejenigen von: Frobenius, Gelcich, Kampffmeyer, Lönberg, Lübcke, Marshall, Matschie, Meyer, Mohr, Schurtz, Semler u. a. m.

Hierauf folgen die Vorträge der Herren Dr. Paul Sarasin „Reise durch Central-Celebes von Palu nach Paloppo“ und Dr. Fritz Sarasin: „Durchquerung der südlichen Halbinsel“.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

als ansässige ordentliche Mitglieder

Herr Dr. Siegfried Hamburger, prakt. Arzt.
„ Dr. S. Kronfeld, Justizrat, Rechtsanwalt und Notar.

Fach-Sitzung vom 26. Oktober 1903.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Vortrag des Herrn Privatdozenten Dr. K. Kretschmer: „Die Aufgaben der historischen Geographie“.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Bardey, Jentzsch, Kassner, Meitzen, Passarge, v. Sarwey, der Vortragende und der Vorsitzende.

Vorträge und Abhandlungen.

Berichte über eine Reise nach Ost-Afrika zur Untersuchung der Bildung und des Aufbaues der Riffe und Inseln des westlichen Indischen Ozeans.

Von Prof. Dr. **Alfred Voeltzkow.**

Mitgeteilt vom Kuratorium der Hermann und Elise geb. Heckmann Wentzel-Stiftung.

d. d. Chake-Chake, Pemba, 15. April 1903

I. Die Witu-Inseln.

Am 14. Januar 1903 verliefs ich mit dem Dampfer „Markgraf" der D. O. A. L. Marseille und traf am 3. Februar im Hafen von Mombassa im englischen Ost-Afrika ein, konnte am 7. Februar mit einem der Sultansdampfer meine Reise nach Norden fortsetzen und erreichte am 9. Februar Lamu, meinen ersten Bestimmungsort.

Während der Fahrt von Marseille nach Mombassa konnte ich dank dem liebenswürdigen Entgegenkommen des Kapitäns und ersten Maschinisten regelrecht Planktonfänge anstellen. Es stöfst dies ja für gewöhnlich bei einem in voller Fahrt befindlichen Schiff auf grofse Schwierigkeiten, die sich jedoch durch eine von Dr. Krämer vor kurzem angegebene Methode umgehen lassen sollten. Dr. Krämer filtrierte nämlich Seewasser, indem er an den Hahn der Leitung für den Baderaum ein Apsteinsches Netz hängte und durch dasselbe eine Stunde lang Wasser laufen liefs.

Diese Methode erschien so einfach, dafs ich beschlofs systematisch während der ganzen Fahrt dieselbe in Anwendung zu bringen. Gleich die erste Probe jedoch, die bei bewegter See angestellt wurde, führte zu einer grofsen Enttäuschung, indem das ganze Netz angefüllt wurde mit feinen Rostteilchen, deren Umherwirbeln alles Lebende abgetötet und beschädigt hatte. Es wird nämlich bei fast allen Schiffen das zum Baden bestimmte Seewasser durch eine Pumpe in ein grofses

Reservoir geleitet, das sich selbsttätig alle paar Stunden füllt, insofern zwar stets frisches Seewasser enthält, dessen Eisenwände aber innerlich mit einer starken Rostlage sich bedecken, die sich bei starken Schwankungen des Schiffes durch das Schlagen des Wassers loslöst. Durch Anlage einer besonderen Leitung mit Umgehung des Wasser-Tanks wurde jedoch diesem Übelstand abgeholfen, und ich war nun in der Lage, jederzeit unabhängig von der Benutzung des Badezimmers, Meerwasser zu filtrieren.

Naturgemäfs erhält man, da das Seewasser auf seinem Weg zur Pumpe schon an der Schiffswand durch ein Filter zu gehen gezwungen ist, nur kleinere Formen, aber diese lebend und unversehrt; nur mufs man die Vorsicht gebrauchen, die Leitung erst einige Minuten unbenutzt in Tätigkeit zu setzen, um das Wasser aus den Leitungsrohren ablaufen zu lassen und um sicher zu sein auch wirklich frisch gepumptes Seewasser zur Verfügung zu haben.

Da das Filter für die Schiffspumpe nahe dem Kiel an der Seitenwand des Schiffes sich befindet, ist auch eine gewisse Gleichmäfsigkeit der Fänge in Bezug auf die Tiefe und unabhängig von der Wellbewegung des Meeres gewährleistet.

Im ganzen wurden, gewöhnlich von 9—10 Uhr abends, 28 Fänge angestellt, mit besonderer Berücksichtigung des Suez-Kanals, wo häufiger gefangen wurde zur Feststellung der Wanderung des Klein-Planktons im Kanal, da es ja von Interesse sein mufs klarzulegen, ob ein Austausch der Plankton-Faunen des Mittelmeeres und des nördlichen Roten Meeres wirklich stattfindet oder ob demselben durch den Salzgehalt der grofsen Bitterseen eine Grenze gesetzt wird. Die Fänge wurden durch Zusatz einiger Tropfen Formal in das Fangglas abgetötet und in dieser Lösung auch einige Stunden belassen, ehe sie in Alkohol von steigender Koncentration überführt wurden. Interessant ist die Einwirkung sehr schwacher Formallösung auf einige der Copepoden, die den gröfsten Teil der Fänge ausmachten und die ich an dieser Stelle erwähne, da meine Beobachtung vielleicht zu weiteren Untersuchungen in dieser Richtung anregen könnte. Setzt man nämlich vorsichtig zu der Planktonsuppe ein paar Tropfen Formal, so erfolgt ein plötzliches Aufleuchten bei einer Anzahl von Tieren, das sich auf Zusatz von Alkohol nicht zeigt. Bei einiger Übung glückt es sogar diesen Vorgang unter dem Präpariermikroskop sich abspielen zu lassen. Man sieht dann, wie im Innern der kleinen Kruster, ganz regelmäfsig angeordnet, häufig in zwei Reihen gestellt, kleine Körperchen, die man am besten mit kleinen Glühlämpchen vergleichen könnte, plötzlich gleichzeitig aufleuchten und manchmal eine Minute leuchtend bleiben. Es

ist ein ebenso überraschender wie interessanter Anblick; leider fehlte mir Zeit und Gelegenheit zu genauerer Untersuchung, die sich aber unschwer an einer unserer grofsen zoologischen Stationen ausführen liefse.

Sämtliche Proben habe ich von Mombassa aus an Herrn Prof. Braun, der mich zu dieser Untersuchung angeregt hatte, zur Bestimmung eingeschickt. Ich gedenke diese Fänge, soweit sich Gelegenheit dazu bietet, während meiner ferneren Reise systematisch fortzusetzen.

Meinen Aufenthalt in Mombassa konnte ich leider nicht, wie ich beabsichtigt hatte, zu einem Ausflug nach dem Fundort der von Hildebrandt mitgebrachten Fossilien verwenden, da ich von dem Ordnen meines zahlreichen Gepäckes zu sehr in Anspruch genommen war. Ich mufste mich darauf beschränken, die Insel Mombassa einmal zu durchqueren und aufserdem die Steilufer nahe der Stadt und einige Steinbrüche zu besuchen.

Die Insel Mombassa besteht aus einem sich etwa 10 m über dem Meer erhebenden felsigen Plateau mit steilen Ufern und läfst ihren marinen Ursprung sofort erkennen. Der äufsere Hafen wird im Norden und Süden durch ein grofses Riff geschützt und hat eine auch für grofse Schiffe ausreichende Tiefe. Die Ufer südlich von der Stadt nach dem Meer zu besitzen eine ungemein zerfressene Oberfläche. Hinter einer glatten Strandterrasse erhebt sich das Steilufer, auf das mannigfaltigste ausgelaugt und in kleine Spitzen und Türmchen aufgelöst, anscheinend ein aus Korallen gebildetes Riff, dessen weichere Teile ausgewaschen wurden, während der jetzt noch erhaltene Teil die härteren, widerstandsfähigeren Partien, in seiner grofsen Masse wohl das ursprüngliche Korallengerüst darstellt. Eine eingehende Untersuchung, besonders der Strandterrasse, konnte des Hochwassers wegen nicht vorgenommen werden, ebenso war aus gleichem Grund über die tieferen Teile des Riffes keine Klarheit zu erhalten, wohl aber gestatteten die Steinbrüche einigen Aufschlufs. An verschiedenen Stellen des Plateaus, auf dem die Stadt Mombassa aufgebaut ist, wird für Bauzwecke zur Herstellung von Kalk und zur Aufschüttung der Wege Kalkstein gebrochen. Einige dieser Gruben ergeben nun einen blendend weifsen mürben Kalk, der sich zwischen den Fingern zerreiben läfst. Derselbe stellt kein Verwitterungsprodukt dar, wie man annehmen könnte, sondern dürfte vielleicht in ursprünglicher Erhaltung anstehen, da man darin wohlerhaltene Fossilien wie *Fungia* u. s. w. findet. Es wäre interessant, über die Ausdehnung dieser Kalklager und ihre Tiefenverbreitung Näheres zu erfahren.

Am 9. Februar traf ich in Lamu ein, dem Hauptort auf der Insel gleichen Namens. Lamu, Manda und Patta, zusammen unter dem

Namen der Witu-Inseln bekannt, bilden eine sich etwa unter dem 2. Grade n. Br. längs der Küste erstreckende Gruppe niedriger und wenig über dem Meer erhabener Inseln von geringem Umfang, die die Eingänge zum dahinter liegenden Festland beherrschen und zum Teil Häfen abschliefsen, die wie der von Lamu und die Manda-Bucht auch für gröfsere Schiffe zugänglich sind. Der erste günstige Eindruck wird bald abgeschwächt, wenn man beim Näherkommen erkennt, dafs das die Ufer umsäumende freundliche Grün sich in Wirklichkeit als ausgedehnte Mangrove-Sümpfe erweist und die sanftgeschwungene wellige Küstenlinie durch unwirtliche, bis 60 m hohe Sanddünen gebildet wird, die entweder, wie auf Manda, nur spärlich mit Schirmakazien besetzt, häufig, wie auf Lamu, auch völlig nackt ist.

Die Insel Lamu besitzt etwa 14 km gröfste Länge bei einer durchschnittlichen Breite von 6—7 km, Manda bei gleichem Flächeninhalt wie Lamu eine gröfste Länge von 12 km, und das etwa dreimal gröfsere Patta eine solche von 25 km. Lamu ist nur durch einen schmalen Kanal vom Festlande getrennt, ebenso Manda, jedoch erweitert sich der Kanal zwischen Lamu und Manda zu dem Hafen von Lamu. Patta selbst schliefst in Gemeinschaft mit Manda die geräumige Manda-Bucht vom Meer ab, die zu den gröfsten Häfen gehört, auch guten Ankergrund für alle Schiffe besitzt, aber von Mangrove-Sümpfen ohne gute Landungsplätze eingefafst wird.

Da ich bei Herrn Tiede, dem Mitinhaber der einzigen deutschen Firma Dehnhardt & Co., und dem englischen Vice-Konsul freundliche Unterstützung meiner Pläne fand, war ich in der Lage, schon am Tage nach meiner Ankunft an die Ausführung meines Programms zu gehen.

Ich siedelte zuerst nach Taka auf Manda über, das mir als Standquartier empfohlen worden war, später nach Manda-Ku an der Nordspitze und unternahm von diesen Punkten aus die Ausflüge durch die Insel. Am 15. Februar verlegte ich meinen Wohnsitz nach der Stadt Patta, an der Südwestküste der gleichnamigen Insel an einem Meeresarm gelegen. Mein Aufenthalt auf Patta erstreckte sich vom 15. bis 22. Februar, und vielfache Touren liefsen mich das ganze Eiland kennen lernen. So führte mich mein Weg von Patta über Síu, Túndua nach Kisingitíni auf der Ostküste und zurück über Rasini, Síu nach Patta. Ferner besuchte ich die Ndáu-Klippen und die weit vor der Manda-Bucht gelegenen Pazali-Felsen und auch Ras Mtangawanga an der Manda-Bucht, die frühere Station der Witu-Gesellschaft an der Nordwestspitze.

Am 22. Februar verliefs ich Patta und fuhr an der Aufsenseite Mandas entlang bis nach Ras Kitao, wo ich vor meiner Übersiedelung

nach Lamu noch für ein paar Tage mein Zelt aufzuschlagen beabsichtigte. Durch schwere Regen vertrieben, setzte ich jedoch schon am 24. Februar nach dem gegenüberliegenden kleinen Ort Shellah auf der Insel Lamu über, wo ich in einem von Herrn Tiede mir freundlichst zur Verfügung gestellten, direkt am Ufer auf den Sandstein-Klippen gelegenen Hause Unterkunft fand. Ich richtete mich schnell ein und verblieb dort bis zum 3. März, dem Tag der Ankunft des deutschen von Bombay kommenden Dampfers, der mich nach Sansibar bringen sollte, von wo aus ich dann eine Gelegenheit für den geplanten Besuch Pembas ausfindig machen wollte.

Die Insel Lamu besteht in ihrem südlichen und südöstlichen Teil aus 10—80 m hohen, fast völlig nackten Sandsteinen. Die gröfste Höhe befindet sich nahe der Südwestspitze, während die Hügel bei Shellah nur 60 m erreichen. Die Landseite, also Nord und Nordwest am Kipungani-Kanal, ist von Mangrove eingefafst. Das dazwischenliegende Land, vor allem die ganze Mitte der Insel, ist niedrig und flach. Im allgemeinen herrscht loser Sandboden vor, mit Kokospalmen und seltener mit Mangobäumen bestanden. Feuchtere Stellen enthalten ausgedehnte Grasbekleidung. Süfswasser findet sich fast überall beim Nachgraben im Dünensand und erlaubt den Betrieb einer ausgedehnten Plantagenwirtschaft.

Nur bei Shellah tritt am Strand Sandstein zu Tage, der wohl die Unterlage der ganzen Insel bildete, jedoch überall verdeckt wird durch die vom Wind aufgewehten Dünenzüge, die in steter Umwandlung und Wanderung begriffen sind und auch einst die Stadt Shellah bedecken werden. Denn schon steht eine hohe Düne in bedrohlicher Nähe, direkt über der Stadt, und ein Teil der Häuser ist ihr bereits zum Opfer gefallen. Dafs der Sandstein den Sockel der Insel bildet, schliefse ich daraus, dafs die bis 6 m tiefen Brunnen in Shellah ganz in diesen Sandstein eingehauen sind. Roter Lehm und Korallen scheinen völlig zu fehlen, dagegen sind die Klippen bei Shellah teilweise mit Muschellagern dicht besetzt, die sich an einzelnen Stellen geradezu als Muschelbänke erweisen.

Die Insel Manda, von Lamu nur durch einen schmalen Meeresarm getrennt und von fast gleichem Flächeninhalt wie Lamu, besitzt einen äufserst unwirtlichen Charakter. Zwar wird auch hier die Seeseite von niedrigen Dünenzügen besetzt, die im Manda-Pik eine gröfste Höhe von etwa 35 m erreichen, jedoch ist der Gesamteindruck ein völlig anderer.

Überall tritt der Riffcharakter zu Tage. Nicht nur findet man an vielen Punkten der Süd- und Ostseite Steilufer mit Strandterrasse,

sondern auch im Innern treten an vielen Stellen Korallenbildungen zu Tage, die an der Entstehung der Insel keinen Zweifel lassen und häufig mit rotem Lehm überlagert sein können; jedoch herrscht im allgemeinen ein sandiger Charakter des Bodens vor. Der Norden und Westen wird von Kanälen durchzogen, an die sich weite Mangrove-Sümpfe anschliefsen und die weit in das Land eindringen.

Der Charakterbaum der Insel ist die Schirmakazie, und auch die Dünen sind bis zur Kuppe mit ihnen bedeckt. Sonst herrscht der Busch vor, der derartig dicht sein kann, dafs aufser auf gebahnten Wegen ein Vordringen mit grofsen Schwierigkeiten verknüpft ist. Häufig auch trifft man auf grofse Bestände von Adansonien, die natürlich dann das Gesamtbild verändern. Kokospalmen habe ich nur an ein paar Stellen bemerkt, und auch hier war ihr Gedeihen ein nur mangelhaftes. Besser gedeiht an manchen Orten eine Zwerg-Satapalme, deren Blätter zu gewissen Zeiten von den Bewohnern Lamus abgeerntet werden und für die Mattenflechterei sehr gesucht sind.

Mein erstes Standquartier Taka, aus nur zwei Häusern bestehend, lag am Ausgang des Hazim-Creek, der viel weiter nach Ost in das Land eingreift, als auf den Karten angegeben ist, sich aber in seinen inneren Teilen völlig mit Mangrove verwachsen zeigt und bei Ebbe trocken läuft. Bei Hochwasser kann man jedoch auf schmalen offenen, vielfach gewundenen Fahrstrafsen bis an den Rand des festen Landes gelangen, das hier etwa 1 m hohe steile Ufer mit vielen abgestürzten Felsblöcken aufweist. Von hier aus erreicht man die Ostküste nach Überschreitung des Dünenzuges in einer Viertelstunde.

In alten Zeiten hat an Stelle der jetzigen Ansiedlung eine grofse Stadt gestanden. Wohin man sieht, trifft der Blick auf Ruinen in allen Stadien des Verfalles. Ein alter Brunnen, etwa 5 m tief, zeigt eine alte Moschee an und liefert auch jetzt noch Wasser, welches aber so stark brackig ist, dafs es nur zum Baden Verwendung finden kann. Ähnliche Reste einst blühender Städte finden sich im Nordosten bei Mandu-Ku am Kap Kilindini, bei Ras Kitao im Südwesten und noch auf der Landseite der Insel. Überall jedoch enthalten die Brunnen brackiges oder direkt salziges Wasser.

Diese Versalzung des Süfswassers ist überall zu bemerken. Der Boden, anscheinend alter Riffkalk, bis in grofse Tiefe verwittert, ist so durchlässig, dafs alles Grundwasser sofort in den Boden versinkt bis in das Niveau des Grundwassers, das bei der Durchlässigkeit des ganzen Unterbaues völlig mit Seewasser durchsetzt ist. Einen gewissen Einflufs soll die Regenzeit ausüben und dann das Wasser der Brunnen wenigstens brackig und für Küchenzwecke geeignet sein.

Ganz Manda besitzt kein Süfswasser. In allen Ansiedlungen mufs deshalb das Trinkwasser für den täglichen Gebrauch von der Insel Lamu geholt werden. Ich war daher gezwungen, für die ganze Zeit meines Aufenthaltes ein besonderes Boot zu mieten mit der alleinigen und ausschliefslichen Bestimmung, nach allen Plätzen, an denen ich mein Zelt errichtete, Trinkwasser von der gegenüberliegenden Insel herbeizuschaffen. Ich kaufte eine Anzahl alter Petroleumbehälter, mit denen das Boot immerwährend unterwegs war.

Die Insel Patta ist etwa dreimal so grofs wie Lamu oder Manda und bildet die Ostseite der Manda-Bucht. Sie ist eine alte Stätte afrikanischer Kultur und nicht nur besser bevölkert als die anderen Inseln, infolge der günstigeren Bedingungen ihres Bodens für Plantagenbau, insbesondere für Kokospalmen, sondern die Bevölkerung ist auch intelligenter und arbeitsamer als auf den übrigen Inseln.

Auch Patta besteht wie Manda aus einem etwas erhabenen Kern von verwittertem Riffgestein mit zahlreichen Korallen, das eine Art niedrigen Plateaus bildet. Dieses ist von Mangrove umsäumt, und zwar in viel höherem Grade als auf den Karten angegeben. Der ganze Westen und Süden bis fast zur Mitte der Insel trägt Mangrove und wird bei Hochflut vom Meer bedeckt, ebenso ist ein grofser Teil der Nordküste ebenfalls Mangrove-Gebiet.

Mein Hauptquartier hatte ich in Patta aufgeschlagen, der ehemaligen Hauptstadt des Landes, am gleichnamigen Creek gelegen und für Jahrhunderte Sitz der Suaheli-Sultane. Es war einst eine blühende Stadt, im Angesicht der See aufgebaut, von ausgedehnten Plantagen umgeben und stark befestigt. Die beständigen Kriege mit den Sultanen von Sansibar, hervorgerufen durch deren Oberhoheitsansprüche über Patta und Manda, veranlafsten jedoch in den dreifsiger Jahnen des vorigen Jahrhunderts die Bevölkerung nach dem Festland überzusiedeln. Die Suaheli-Sultane verlegten damals ihren Wohnsitz von Patta nach Kau, später nach Kipini am Osi, und auch von dort vertrieben, gründeten sie Witu, ohne jedoch jemals ihre Ansprüche auf ihr Stammland aufzugeben.

Die alte Stadt, die eine Bevölkerung von über 30 000 Seelen, ohne die zahlreichen Sklaven, besessen haben soll, ist auf einer niedrigen Anhöhe am Meeresarm aufgebaut und in Gestalt eines unregelmäfsigen Vierecks angelegt und von einer nach dem Land zu doppelten Mauer umgeben. Die Stadtmauer ist zum Teil noch gut erhalten und läfst neun Tore erkennen, zu deren Schutz jeweils zwischen zwei Toren ein Wartturm sich erhob. Die Strafsen sind eng, manchmal nur $1\frac{1}{2}$ m breit, und erwecken, da die Häuser nach

arabischer Art auf der Strafsenfront keine oder nur schiefsscharten-ähnliche Fenster in der Höhe des ersten Stockwerkes besitzen, den Eindruck, als wandere man zwischen hohen Mauern. Überall Ruinen halb oder ganz zerfallener Häuser, von Gebüsch und Lianen über-überwuchert und von den Wipfeln schlanker Kokospalmen überragt. Dies Bild, vom Dach eines der wenigen noch einigermafsen erhaltenen alten Häuser bei Sonnenuntergang oder Mondschein betrachtet, hinterläfst einen unverlöschlichen Eindruck.

Von der Bedeutung und Gröfse der Stadt zeugen auch die zahlreichen 6—8 m tiefen Brunnen, die aber alle leicht brackiges Wasser geben. Der Untergrund ist auch hier wie auf Manda verwitterter Riffkalk, der das Regenwasser sofort in die Tiefe ableitet.

Die bedeutendste Stadt der Insel ist jetzt Siu, am Ufer eines Meeresarmes gelegen, der von Norden her in die Insel eindringt. Da auch von Süden her ein Kanal die Insel bis nahe zur Stadt durchschneidet, so ist es möglich, bei Hochwasser sowohl von der Manda-Bucht wie von der See aus sich der Stadt zu nähern. Siu ist bekannt durch die Fabrikation eigentümlich abgestutzter Messer und durch seine Lederwaren, besonders schön mit Perlen bestickte Sandalen, während das weiter ostwärts gelegene Rasini weit und breit berühmt ist als Herstellungsort der Tepe genannten, genähten Schiffe, deren Bau folgender ist:

Nach Herstellung eines inneren Gerüstes werden die Planken aneinandergelegt und durch schräg eingeschlagene Holznägel miteinander verbunden. In die Fugen wird weiche Rinde von Mangrovebäumen gestopft, und darüber Makuti, also trockene Palmblätter, die wie Rohrwulste auf die Fugen geprefst werden. Die Planken enthalten Löcher, durch welche Stricke gezogen werden, die durch kreuzweises Binden die Planken gegeneinander pressen. Diese Löcher werden dann mit Holzpflöcken gedichtet. Beim Bau der Schiffe kommt weder Eisen noch ein Eisennagel zur Verwendung. Sämtliche Verbindungen werden mit Stricken und Holzpflöcken hergerichtet. Da die Fugen natürlich nicht ganz dicht halten, mufs häufig Wasser geschöpft werden. Fährt eine solche Dhau länger als zwei bis drei Tage auf einer Seite unter Wind, so wird, sagen die Eingeborenen, die Dhau müde, das heifst, sie drückt sich auf einer Seite, verliert ihre Form und wird unbrauchbar, wahrscheinlich durch Nachgeben und Lockern der verbindenden Stricke. Eine genähte Dhau hält ungefähr vier Jahre aus, mufs aber alle Jahre frisch gedichtet werden. Diese Schiffe haben eine Länge bis etwa 15 m und einen Wert von 300 Rupien.

Es gibt zwei Arten, echte Dhaus von gleicher Gestalt wie die

wirklichen Dhaus, und sogenannte Tepe, unter welchem Sammelnamen der Laie alle genähten Schiffe zusammenfafst. Letztere, die echten Tepe, erhalten durch einen schnabelartig spitz nach vorn verlaufenden Fortsatz einige Ähnlichkeit mit den Kriegsschiffen der Alten. Das Segel ist grofs und viereckig, aber nicht aus Leinwandstreifen, sondern aus Matten zusammengenäht. Diese Schiffe haben den Vorteil, dafs sie beim Auflaufen auf ein Riff infolge ihrer gröfseren Elastizität weniger leicht als ein anderes Schiff beschädigt werden.

Betrachten wir nunmehr Manda und Patta vom geologischen Standpunkt, so erhalten wir sofort den Eindruck flacher, nur wenige Meter über dem Meer erhabener fossiler Riffe, die stark verwittert sind. Diese Verwitterung greift, wie die Brunnen erkennen lassen, in Tiefen von 6–8 m, je nach der Konfiguration des Bodens, und erstreckt sich, wie es scheint, bis zur Höhe des Grundwasserstandes, der wohl gleichbedeutend mit dem mittleren Meeresniveau sein dürfte. Unterhalb dieses Niveaus findet sich der ursprüngliche Riffkalk erhalten in Gestalt eines krystallinischen weifsen harten Kalkes, wie er am Ras Mtangavanga auf Patta beim Brunnenbau aus den tiefsten Schichten zu Tage gefördert wurde. Ob diese Riffkalke dem bei Shellah auf Lamu zu Tage tretenden Sandstein aufgesetzt sind, läfst sich nur durch Bohrungen feststellen.

An dem Meeresufer findet sich an vielen Stellen eine Steilküste mit Strandterrasse und unterwaschenen Ufern, jedoch ist das ganze nicht wie aus einem Stück gemeifselt; es geht also nicht wie auf Aldabra der Fufs des fossilen Riffes allmählich über in die Strandterrasse, sondern der Fufs des Riffwalles ist scheidenartig und spaltartig tief eingefressen, sodafs häufig der Eindruck erweckt wird, als ständen Steilküste und Strandterrasse nur in loser Beziehung zueinander. Diese Unterwaschung kann zu förmlichen höhlenartigen Spalten ausgebildet



sein und verursacht natürlich ein fortgesetztes Absinken der überhängenden Partien. Viele Abstürze, die ihrerseits bereits schon unterwaschen sind, sind charakteristisch für eine derartige Küste, die sofort ihre koralline Grundlage erkennen läfst. Überall sieht man Reste, manchmal sogar gut erhaltene Korallenblöcke aus dem Riff emporragen oder auf der Strandterrasse abgeschliffen zu Tage treten, als unzweifelhafte Beweise dafür, dafs hier überall das ursprüngliche Lage-

verhältnis beibehalten wurde und wir es mit einem gewachsenen, von tektonischen Störungen unberührten Riff zu tun haben, bestehend aus einem Gerüst von koralliner Struktur, dessen Zwischenräume aber in der verschiedensten Weise eine Ausfüllung erfahren haben können.

Füllmaterial und Korallengerüst verschmelzen unter dem Einflufs der Gezeiten zu einer harten Masse, die in allen ihren Teilen unter dem Hammer klingt, aber dennoch die Koralle als Grundsubstanz überall hervortreten läfst. Eigentümlich ist die Umwandlung, die ein derartig gebildetes fossiles Riff in seinen oberen, besonders in den nur noch ausnahmsweise von den Spritzern erreichten Teilen erfährt. Während die Strandterrasse für gewöhnlich völlig glatt und abgeschliffen ist, zeigt sich die Steilküste auf das mannigfachste zerklüftet und ausgefressen, häufig ihre Oberfläche und Strandpartie förmlich aufgelöst in eine Unmenge kleiner Spitzen und Türmchen.

Es scheint dies auf folgendem Vorgang zu beruhen.

Wie wir sahen, geschieht die Bildung derartiger Riffe durch Ausfüllen der Zwischenräume der Korallengrundsubstanz mit Korallensand und ähnlichem Füllmaterial, und die ganze Masse erfährt beim Fossilwerden eine ausgleichende Verhärtung.

Erreicht nun das fossile Riff den oberen Bereich der Gezeiten, so hat die atmosphärische Verwitterung Gelegenheit einzugreifen. Es scheint nun, als besäfse der gewachsene Korallenkalk, wie auch die Probe beim Schlagen ergibt, trotz gleichen äufseren Aussehens eine gröfsere Härte als das Füllmaterial und sei daher auch weniger der Zerstörung ausgesetzt als seine Kittmasse. Idealerweise müfste nun das Endresultat der Verwitterung dahin gerichtet sein, die Korallengrundsubstanz befreit von allen ausfüllenden Beigaben aus dem fossilen Riff herauszumodeln, sodafs das Korallenriff in seiner ursprünglichen Gestalt wieder zu Tage träte. Dies ist natürlich nicht möglich, da auch der Korallenkalk trotz seiner gröfseren Härte der Verwitterung unterworfen ist. Jedenfalls ist die Korallengrundmasse widerstandsfähig genug, auch nach Verwitterung der Füllmasse noch lange als Grate, Zacken und Spitzen emporzuragen, wodurch das wunderbar zerfressene Aussehen derartiger fossiler Riffe bedingt wird.

Ein sehr sonderbares Aussehen bietet ein grofser Teil der Riffpartien von Manda und Patta noch in anderer Beziehung dar.

Es stellt sich nämlich an vielen Strecken die Steilküste, die im grofsen und ganzen jedoch auch hier das eben geschilderte Gesamtbild aufweist, dar als ein bläuliches Gestein, das wie mit roten Termitengängen bedeckt erscheint. Der Vergleich ist um so zutreffender, als diese Stränge wirklich wie Termitengänge erhaben dem übrigen Gestein

aufsitzen, häufig herrscht auch diese rote Masse vor, und die oberen Partien der Spitzen und Zacken bestehen ausschliefslich aus ihr. Am meisten ausgeprägt findet sich diese Erscheinung am Ras Kitao, wo das fossile Riff in seinen oberen Teilen ganz allmählich übergeht in eine lateritähnliche, völlig verhärtete, manchmal bis 0,5 m dicke Masse, die unter dem Hammer klingt und zweifellos dieselbe Bildung darstellt, die sich bei Taka und Nelau als Termitengänge ausprägt.

Ich bin geneigt, diese eigentümliche Erscheinung folgendermafsen zu erklären.

Ursprünglich breitete sich an der Stelle der Inseln Patta und Manda ein Küstenriff oder auch wohl Flachseeriff aus, das aus irgend welchen Ursachen vom Festlande her plötzlich mit Laterit überdeckt wurde. Dieser Laterit brachte das Riff zum Absterben und setzte sich als Füllmaterial gemischt mit Korallensand zwischen den Korallenblöcken fest, auch in die feinsten Spalten und Hohlräume eindringend, und erfuhr beim Fossilwerden des Riffes gleichfalls unter dem Einflufs der Gezeiten jene schon mehrfach erwähnte Verhärtung, sodafs beim Emporsteigen des Riffes dasselbe eine einheitliche Masse bildete, in seinen tieferen Teilen bestehend aus Korallenkalk und Lateritfüllmasse, in seinen oberen Teilen bedeckt von einer etwa 0,5 m dicken Schicht verhärteten reinen Laterits.

Nach dem Auftauchen bis über den Bereich der Gezeiten begann dann die atmosphärische Verwitterung einzusetzen. Zuerst wurde die Deckschicht von Laterit zerstört, die vielleicht nicht überall eine gleiche Stärke besafs, vielleicht ist auch dieser Vorgang noch nicht lange genug andauernd und nicht an allen Punkten gleich intensiv wirksam gewesen. Wir finden daher bei Ras Kitao die Steilküste nach oben direkt übergehend in die etwa 0,5 m starke Lateritdecke, an anderen Stellen ist die Verwitterung schon weiter fortgeschritten; die Lateritdecke als solche ist verschwunden und nur einige Reste bedecken noch die Spitzen der emporstrebenden Rifftürmchen. Man mufs sich vorstellen, dafs für gewöhnlich diese Lateritdecke als geschlossenes Ganzes vom Regen u. s. w. nur wenig angegriffen werden konnte. Jedoch ist zu berücksichtigen, dafs dort auch von der See aus die Steilküste angenagt und ausgelaugt wurde und gerade hier eine raschere Zerstörung der Lateritfüllmasse ins Werk gesetzt wurde, die natürlich hier in den Strandpartien in gleicher Weise wie bei jedem sonstigen derartigen Riff in Erscheinung trat. Es wurde in gewohnter Weise das ganze Riff ausgelaugt und nur in den oberen Teilen der Steilküste ist der Laterit noch nicht völlig entfernt und bedeckt noch in Gestalt von Kuppen, Strängen oder sonstwie zerfressen seine Grundlage. Wunder-

bar könnte es erscheinen, dafs an vielen Stellen der Laterit in Gestalt erhabener Gänge dem Riffkalk aufsitzt. Vielleicht liefse sich folgende Erklärung dafür geben. Es hat natürlich der Laterit nicht allein als Füllmasse des Riffes gedient, sondern schon während längerer Perioden sind die Zwischenräume des lebenden Riffes teilweise durch Korallensand u. s. w. ausgefüllt worden.

Bei der Überschüttung des lebenden Riffes durch den wahrscheinlich in Wasser fein suspendierten Laterit drangen die feinen Lateritpartikelchen in alle Spalten und kleinsten Öffnungen des Riffes ein und durchzogen dasselbe in den oberflächlichen Teilen so, wie Erzgänge ein Gestein durchsetzen. In diesen Partien fand sich also gewachsener Riffkalk, Korallensand und Laterit nebeneinander. Beim Fossilwerden wurde nun zuerst der Korallensand, der durch das plötzliche Überdecken mit Laterit dem verhärtenden Einflufs der Gezeiten entzogen wurde, ausgewaschen und der Laterit blieb bestehen in Gestalt eines feinen Gerüstwerkes, ausgespannt zwischen der korallinen Grundsubstanz, ein Bild, welches sich gleichfalls vielerorts erhalten findet.

Im Bereich der Strandterrasse konnte eine derartige Herauswitterung einzelner Partien des Riffes nicht vor sich gehen, da sämtliche Bestandteile, der Luftverwitterung entzogen, unter dem Einflufs der Gezeiten eine gleichmäfsige Verhärtung erfuhren. Es konnte hier also nur eine Art Abschleifen stattfinden, und es werden daher die Lateriteinlagerungen in weichen Riffkalk als rote Felder oder Adern erscheinen, wie es auf der Strandterrasse tatsächlich zu beobachten ist.

Bei Ras Mtangawanga, Nordwestspitze von Patta, beobachtete ich noch folgendes.

Das Kap stellt sich dar als weite ebene Fläche, bedeckt mit rotem Lehm, aus dem überall Gesteinsblöcke hervorragen und nach dem Strand zu etwa 1 m steil abstürzend. Alle Felsblöcke zeigen starke Verwitterung, und frisch abgeschlagene Stücke anscheinend intakter Felsen besitzen nur selten eine reine weifse Bruchfläche, sondern sind mit feinen roten Punkten wie durchsetzt.

Will man nun nicht annehmen, dafs hier Lateritbildung aus Riffkalk vorliegt, was an und für sich wenig wahrscheinlich ist, da wir bisher Lateritbildung nur aus Urgestein und vulkanischen Gesteinen kennen, so ist vielleicht folgende Erklärung nicht unwahrscheinlich. Die Verwitterung äufsert ihre erste Einwirkung in der Weise, dafs Wasser atmosphärischen Ursprungs in die feinsten Ritzen und Spalten der Blöcke eindringt und auch anscheinend feste Gesteine durchtränkt. Infolge der Lateritdecke, die auch hier festländischen Ursprungs sein mufste, enthält das Regenwasser bei seinem Eindringen in den Boden

Laterit in feinster Verteilung und lagert diesen feinen Schlamm dann in allen Poren der Gesteine ab.

Der Strand bei Ras Mtangawanda ist mit feinem schwarzem Sand bedeckt, über dessen Herkunft ich nichts ersehen konnte. Der anstehende Riffkalk ist völlig schwarz durchfärbt, sodafs also hier ein Eindringen feinster Partikelchen des Sandes in das Gestein vorliegen könnte, in gleicher Weise, wie es soeben bei den Blöcken landeinwärts in Bezug auf Laterit beschrieben wurde.

Über alle diese Fragen kann endgültigen Aufschlufs und Entscheidung erst die Untersuchung der von mir gesammelten Proben an Schliffen und unter dem Mikroskop ergeben.

d. d. Sansibar, 5. Mai 1903.

II. Pemba.

Am Nachmittag des 10. März verliefs ich das gastliche Haus der Herren Hansing & Co. in Sansibar, um mich an Bord einer kleinen von mir gecharterten Dhau zu begeben, mit der die bei dem noch herrschenden Nordwest-Monsun auf etwa sechs bis acht Tage berechnete Überfahrt nach Pemba angetreten werden sollte. Dank dem gegen alles Erwarten einsetzenden Südwind, der zeitweise zwar zu Sturmesstärke anschwoll, aber seine günstige Richtung beibehielt, war ich schon am Morgen des nächsten Tages im Angesicht der Südspitze Pembas und lief, an der Westküste entlang fahrend, am Nachmittag in die geräumige Bucht von Chake-Chake ein.

Chake-Chake, der Hauptort der Insel, liegt auf einer etwa 40 m hohen, mit rotem Lehm bedeckten, terrassenartigen Rampe am Grunde des seichten und schwer zugänglichen Meeresarmes gleichen Namens und besteht aus ein paar engen, schmutzigen Strafsen, die von niedrigen, mit Wellblech gedeckten Steinhäusern eingefafst sind, und aus einer Anzahl Hütten der Eingeborenen, und macht einen ungemein zerfallenen Eindruck. Die Stadt enthält eine ganze Anzahl Verkaufsläden der Indier, in denen allerlei zu erhalten ist, mit Ausnahme alkoholischer Getränke, deren Verkauf verboten ist. Es ist der Sitz eines englischen Vice-Konsuls, eines Sultans-Beamten, einer englischen und einer französischen Mission.

Da die Kenner des Landes, besonders der schon seit einer Reihe von Jahren hier ansässige englische Konsul Mr. Sullivan, der herannahenden Regenzeit wegen, während der eine Bereisung Pembas unmöglich sei, zu gröfster Eile rieten, beschlofs ich, sofort meine Touren-

und Orientierungsreisen vorzunehmen und mich erst dann für Sammelzwecke u. s. w. auf längere Zeit an einem Ort festzusetzen.

Am 13. unternahm ich meine erste Tour quer durch die Insel nach der Ostküste, um einen allgemeinen Überblick über den Aufbau der Insel und die Formation der Ostküste zu gewinnen. Der Weg führt nach Übersteigen des sich an die Stadt anschliefsenden, bis 70 m hohen hügeligen Terrains über weite Ebenen, auf denen häufig nackter Kalkboden mit Korallen zu Tage tritt, allmählich in dichten Busch, der nur schwer ein Fortkommen gestattet. Der Teil der Ostküste, an dem mein Weg mündete, liefs nur wenig Einzelheiten erkennen. Zerfressene, unterhöhlte Ufer mit vielen Abstürzen, davor Strandterrasse mit Sandstrand, sodafs sich über den Aufbau des fossilen Riffes kein klares Bild gewinnen liefs.

Am 15. brach ich nach Fufuni, dem Hauptort in Süd-Pemba, auf, mittels einer kleinen Dhau, um auf der Hinfahrt Gelegenheit zu haben, eine der kleinen, Südwest-Pemba vorgelagerten Inseln zu besuchen. Ich ankerte nachts vor Makongwe, woselbst sich noch Ruinen einer alten Stadt befinden sollten, jedoch ergab mein Besuch am nächsten Morgen nichts von Bedeutung. Die Insel ist schwach hügelig, ohne Steilabstürze, zum gröfseren Teil unter Kultur genommen, und nur ein paar alte zerfallene Steinhäuser aus altarabischer Zeit am Südost-Ende nahe dem Strand zeugen von einstiger gröfserer Besiedelung.

Nachmittags liefen wir in den Hafen von Fufuni ein, wenn man eine sandige Stelle in den Mangroven mit diesem Namen bezeichnen darf. Die Annäherung ist jedoch nur bei Hochwasser möglich, da eine Sandbank vor dem Hafen ein Kilometer weit völlig trocken läuft. Nur mit grofser Mühe, durch Drohen mit Schiefsen, gelang es schliefslich, einen Führer nach der etwa eine Viertelstunde landeinwärts hinter einer Bodenwelle gelegenen Stadt, die nach der See zu durch mit Pandanus bestandenes sumpfiges Terrain geschützt ist, zu erlangen.

Es ist diese Scheu der Wapemba vor Fremden eine zuerst ungemein befremdende allgemeine Erscheinung. Wohin man auch kommt, ergreifen bei Annäherung eines Fremden die Leute auf den Feldern, nicht blofs die Frauen, sondern in erster Linie die Männer die Flucht. Eine völlig genügende Erklärung dafür zu erfahren, ist mir nicht gelungen. Es mag einenteils darauf zurückzuführen sein, dafs die Beackerer der Felder Sklaven sind, die aus Furcht vor Sklavenjägern davonlaufen, in der Hauptsache aber wohl auf das noch jetzt herrschende System, nach welchem jeder Vornehme, besonders Beamte, jeden ihm auf dem Wege Begegnenden zum Lastentragen heranzieht ohne Entgelt. Es ziehen daher die Leute vor, nicht erst das Heran-

nahen einer Karawane abzuwarten, sondern schon beim Anblick von Trägern mit Lasten die Flucht zu ergreifen.

Fufuni ist ein Ort mittlerer Gröfse, fast völlig unter Kokospalmen, Mangobäumen und Nelken versteckt, wie alle Orte hier ziemlich weitläufig angelegt, und Zollstation, die von einem Goanesen verwaltet wird. Am nächsten Morgen führte ich meinen Plan aus, den etwa zwei Stunden von Fufuni gelegenen höchsten Berg der Insel zu besteigen, weil ich hoffte von dort einen allgemeinen Überblick über den Süden Pembas zu gewinnen.

Der Weg führt nach Norden durch gutgehaltene Nelkenplantagen, später etwas ansteigend, und zeigte zeitweise seitlich Abhänge, in deren Senkungen schöne Bestände von Raffiapalmen, häufig wahre Horste bildend, und vereinzelte Arekapalmen sichtbar werden. Der Boden ist stets ein braunroter Lehm, der an einzelnen Stellen eisenartig verhärtet und die günstigsten Bedingungen für eine ausgedehnte Nelkenkultur darbietet. Schliefslich senkt sich der Weg in sumpfigen, mit hohem Arum bestandenen Grund und führt dann steil ansteigend den Berg hinauf, das heifst von gebahntem Weg ist nicht mehr zu entdecken, sondern es mufs derselbe mit dem Messer durch den Busch und die Lianen und Dornen gehauen werden.

Der Berg wird von den Eingeborenen Mesa miumbi genannt und seine Höhe ist in der englischen Seekarte mit 300 Fufs angegeben. Leider wurde die Hoffnung auf einen weiteren Ausblick und dadurch ermöglichte Winkelpeilungen nicht erfüllt. Anscheinend früher bis zum Gipfel mit Nelken bedeckt, ist der Berg jetzt völlig der Wildnis zurückgegeben, und dichter Busch und hohes Gras verhindern nach jeder Seite hin die Durchsicht. Am nächsten Morgen trat ich, nachdem ich mit vieler Mühe die gewünschten Träger erhalten, den Marsch über Land an, der mich zuerst nach der Ostküste und von dort aus quer durch die Insel nach Chake-Chake zurück führen sollte.

Der Weg bietet fast überall dasselbe Bild dar, vielfach völlig eben, manchmal auch leicht wellenförmig, zeigt sich doch überall als Grundlage kultiviertes Land, vorherrschend Nelkenplantagen, mehr oder weniger verwildert, mit eingestreuten Kokospalmen und Mangobäumen, einmal auch zur rechten ein schöner Bestand von hohen Bambusen, die westich von Fufuni häufiger sein sollen. Wie ich hier erwähnen möchte, sollen sich übrigens bei Jambagomi, Südwestküste, einige Exemplare des Baumes der Reisenden (*Ravenala*) befinden, die gut gedeihen, aber, wie ich auf Erkundigungen erfuhr, vor längerer Zeit von einem Araber aus Madagaskar eingeführt sein sollen.

Die Ortschaften am Wege zeigen stets das gleiche Aussehen,

weitläufig stehende Hütten, schambenartig angeordnet, sodafs man häufig von einer geschlossenen Ansiedelung sprechen kann. Die Wände des Hauses sind aus einem Gerüst von Stangen aufgebaut, deren Zwischenräume mit Steinen und rotem Lehm ausgefüllt und durch eine Lehmschicht äufserlich geglättet werden. Die Dächer sind mit Makuti (Palmblättern) gedeckt. Manchmal finden sich auch Spuren künstlerischer Verzierung, so häufig auf der äufseren Wand Abdrücke von Fingerspitzen, von schwarzer oder weifser Farbe, zu zweit oder dritt angeordnet friesartig um das Haus herumlaufend. Fenster finden sich nur ausnahmsweise; es herrscht in diesen Hütten daher ein andauerndes Halbdunkel, da das Licht nur durch die einzige Tür Eingang in das Innere finden kann.

Der Hauptort der Ostseite, Pujini, wurde am Nachmittag erreicht, jedoch ist es hier fast unmöglich von einer Ortschaft zu sprechen; es gilt dieser Name daher auch für den ganzen Distrikt. Im Haus des Vorstehers fand ich gastfreundliche Aufnahme.

Pujini liegt nicht direkt am Meer, sondern etwa $^3/_4$ Stunden davon entfernt. Der Weg nach dem Hafen führt vorbei an den Ruinen einer alten Stadt, deren Name den Umwohnern nicht mehr bekannt ist. Der Platz wird daher von ihnen als Ukutani bezeichnet. Ukuta heifst im Suaheli Steinmauer, also Ukutani „bei den Steinmauern", der Name entspricht daher etwa unser Bezeichnung Ruinen. Aufser einigen Resten, die auf eine alte Moschee schliefsen lassen, wofür auch der daneben befindliche Brunnen spricht, der jedoch halb verschüttet ist und aus seinem Innern einen Mangobaum von etwa $^1/_2$ m Durchmesser hervorragen läfst, bestehen die Ruinen in der Hauptsache aus einer kreisförmigen Anlage von etwa 20 m Durchmesser. Die Häuser, durch eine Mauer verbunden, umschlofsen diesen hofartigen Raum, sodafs hier eine kastellartige Anlage vorzuliegen scheint. Die kreisförmige Anordnung läfst vielleicht ein sehr hohes Alter vermuten, vielleicht aus der Zeit der ersten persischen Besitzergreifung, wofür auch das feste Gefüge des Ganzen spricht. Inschriften fanden sich leider nicht vor.

Von hier aus gelangt man in einer Viertelstunde zum Hafen, der das Ende eines Meeresarmes darstellt, bei Ebbe zwar trocken läuft, bei Hochwasser aber etwa zwei Meter Wasser enthält und daher den Ansprüchen an den hier üblichen Verkehr mit Kanus und kleineren Dhaus völlig entspricht.

Ich benutzte die günstige Gelegenheit der Anwesenheit einiger Fischerboote, um mich den Meeresarm, der eine Breite von etwa 20 m besitzt und sich unter einigen Windungen zu einer geräumigen Bai erweitert, bis zum Meer hinaus rudern zu lassen.

Gleich der erste Anblick sagte mir, dafs hier eine andere Formation vorliegen müsse, als ich auf den Witu-Inseln beobachtet hatte. Während dort die Ufer im Bereich der Strandterrasse, am Übergang der Steilküste in die Strandterrasse, viele Abstürze zeigen und der Fufs des Steilabbruches sich spaltförmig tief eingefressen darstellt und der ganze Aufbau keinen Zweifel an seiner korallinen Grundsubstanz aufkommen liefs, erinnerten mich die hiesigen Uferpartien völlig an Aldabra.

Die Ufer sind überhängend, hohlkehlartig durch die Brandung ausgenagt, jedoch geht die unterhöhlte Steilküste an ihrem Fufse ganz allmählich in die Strandterrasse über. Die Strandterrasse ist völlig nackt, sich nach dem Meer zu ein wenig senkend und dann plötzlich in Tiefen von 30 Faden steil abstürzend. Dies verschiedene Aussehen wird am besten klar durch einen Blick auf die beigefügten Durchschnitte.



Auch die Gesteinsproben ergaben ein abweichendes Verhalten. Im Bereich der Gezeiten fand sich ein weifser, unter dem Hammer klingender Kalk, der ungemein fest ist und alle Zeichen einer Verhärtung erkennen läfst. Nach oben zu wird derselbe weicher und besitzt über dem Bereich der Gezeiten, wie sich an einigen Stellen erkennen liefs, eine mürbe Beschaffenheit, läfst sich mit der Hand zerreiben und ergibt beim Schlemmen eine milchige Flüssigkeit.

Die absolute Reinheit und gleichmäfsige Zusammensetzung schliefst wohl aus, dafs wir es in diesen weichen Partien mit einen Verwitterungsprodukt unter dem Einflufs der Luft zu tun haben.

Der äufsere Eindruck ist genau derselbe wie derjenige der Berge von Spampitsy in West-Madagaskar. Auch in Mombassa habe ich gleiche Verhältnisse nachweisen können und möchte daher diesen mürben Kalk für das Ursprüngliche halten, wofür auch spricht, dafs auf Mombassa dieser Kalk völlig wohl erhaltene Fossilien umschlofs. Unter dem Einflufs der Gezeiten erfährt derselbe dann die verschiedensten Umänderungen, besonders eine derartige Verhärtung, dafs er unter dem Hammer klingt. Aufgelagert diesem Kalk findet sich eine etwa 0,5 m starke Schicht von Korallen, die infolge ihrer gröfseren Porösität rasch verwittern und der Oberfläche ein völlig zerfressenes Gepräge verleihen und infolge ihrer gröfseren Mürbigkeit an den Steilabstürzen senkrecht abbrechen.

Naturgemäfs wird das Gesamtbild verändert, wenn diese Korallenrinde eine besondere Mächtigkeit erreicht, und an besonders günstigen

Stellen kann der ursprüngliche Kalk ganz zurücktreten und eine Steilküste zu Tage treten, deren Grundlage von Korallen gebildet wird. An diesen Stellen zeigt das Ufer ein mehr zerfressenes Aussehen. Denn es verhärten zwar unter dem Einflufs der Gezeiten auch derartige Partien, erlangen jedoch infolge ihres Aufbaues niemals eine gleiche Gesamtfestigkeit wie Bänke reinen Kalkes; Abstürze sind häufig und der Fufs ist spaltförmig unterhöhlt.

Von Pujini aus kehrte ich dann nach Chake-Chake zurück. Überall, auch auf der Höhe des von Norden nach Süden durchziehenden Höhenzuges, findet man Spuren früherer Meerestätigkeit; auch Korallen lassen sich fast überall nachweisen, ein Beweis dafür, dafs einstmals die ganze Insel vom Meer bedeckt gewesen sein mufs.

Schon am 20. traf ich die Vorbereitungen für eine grofse Tour nach dem Nordosten und Norden der Insel, die von besonderem Interesse zu werden versprach, da in jenem Teil noch Reste früheren Urwaldes und auch einige kleinere Seen vorhanden sein sollten.

Am 21. März verliefs ich Chake-Chake. Der Weg führt wie gewöhnlich zuerst über die die Stadt landeinwärts begrenzenden Höhen und dann über wellenförmiges, später ebenes Terrain nach Nordwesten. Je weiter nach Osten, umsomehr treten die Nelken zurück, und weite Ebenen mit Kokospalmen, Mangobäumen, Borassuspalmen und Adansonien schliefsen sich an das Kulturgebiet an, auch ändert sich die Beschaffenheit des Bodens, der aus rotem Lehm allmählich sandiger und schliefslich völlig weifs wird. Gegen Mittag ist Kiwuani erreicht.

Kiwuani liegt an der Adamson-Bai, die nach dem Meer zu durch eine weite Landzunge fast völlig abgeschlossen ist, auf der sich bei Kojani noch Reste alter Bauten erhalten haben sollten. Jedoch fand ich daselbst aufser einem alten Brunnen und einer noch jetzt in Gebrauch genommenen alten Moschee nichts von Bedeutung vor. Die über der Tür des Gotteshauses angebrachten Inschriften enthielten Sprüche des Koran, sodafs auch hier über das Alter der Bauten kein Aufschlufs zu gewinnen war.

Am nächsten Tage mittags erreichte ich Sisini, am Grunde der Bai gleichen Namens gelegen. Da mir der Platz zusagte, auch die gesuchten Seen in der Nähe sein sollten, beschlofs ich dort für ein paar Tage mein Zelt aufzuschlagen.

Die gesuchten Seen, denen ich noch am Nachmittag einen flüchtigen Besuch abstattete, lagen nur eine Viertelstunde südwestlich von meinem Lagerplatz, vier an der Zahl, dicht beieinander. Es sind runde Becken, ohne Verbindung untereinander und von erhöhten Ufern eingefafst. Die Gröfse schwankt zwischen 20—40 m Durchmesser. Sie

sind fast völlig bedeckt mit Nymphaeen, haben sumpfige Ufer und besitzen eine gröfste Tiefe von etwa 2—3 m. Faunistisch erwiesen sich diese Teiche als überaus arm. Behufs Ausfischung hatte ich mein grofses, etwa 20 m langes Netz mitgenommen, mufste jedoch bald derartige Versuche der vielen Wasserpflanzen wegen aufgeben. Das Fischen mit der Angel ergab nur eine Art Wels, der Metergröfse erreichen soll, jedoch wurde uns noch von darin befindlichen Aalen erzählt. Andere Arten waren den Leuten nicht bekannt. Ein Versuch, ein gründliches Ausfischen eines der Seen durch Vergiften mittelst des Saftes einer Euphorbiacee, sollte zwar angestellt werden, jedoch blieb es leider trotz allem Drängen und Geldbieten bei diesem Versprechen. Von lebenden Wesen habe ich nur einige Frösche bemerkt, Vögel garnicht, doch sollen zu Zeiten sich einige Enten einstellen. Auffällig war das Fehlen der Kleinfauna wie Ostracoden, Hydrachniden, Mollusken u. s. w.

Am nächsten Morgen besuchte ich den nordöstlich von Sisini gelegenen Urwald unter Leitung des Chefs des Distrikts, der sich auch sonst als treuer Führer erwies. Der Weg führte in weitem Bogen um den Sisini-Creek herum, durchschneidet dabei die letzten Ausläufer der Mangrove und tritt dann in den Wald ein. An dieser Stelle sind Reste eines alten Strandriffes, anstehend krystallinisch umgeformter verhärteter Kalk, wie er von mir schon öfter erwähnt wurde.

Überall auf dem erst vor kurzem angelegten breiten Wege tritt weicher weifser Kalk zu Tage, sich umsomehr dem Auge aufdrängend, als bei der Ebenung des Bodens grofse Blöcke abgebrochen und an die Seite geworfen sind, sodafs die weifse mehlige Oberfläche stets schon von weitem sichtbar war.

Auch der nächste Tag führte mich nach dem Urwald, der sich jedoch faunistisch nicht so reich erwies, als ich gehofft hatte. Gut vertreten waren auf den Lichtungen nur Lepidopteren, trotzdem hier wirklich echter Urwald vorlag, mit Lianen und Orchideen, und nicht, wie so häufig, waldartig verwilderte Nelkenplantagen.

Der 24. März wurde für eine grofse Tour nach dem Nordosten der Insel bestimmt.

Zuerst wurde auf dem gewöhnlichen Wege nach halbstündigem Marsch durch den Urwald ein kleiner Ort Wingue und eine halbe Stunde später eine grofse Höhle erreicht, die ich besichtigen wollte. Dieselbe ist bei einer Höhe von 5—6 m etwa 20 Schritt breit, spaltförmig schief nach innen geneigt und besitzt im hintersten Teil ein gegrabenes Wasserloch. Die Wände sind absolut glatt, wie abgeschliffen, ebenso der Boden. Es ist daher ungemein schwer Proben zu er-

langen, die jedoch kein ursprüngliches Verhalten aufwiesen, sondern gelösten und wieder ausgeschiedenen Kalk erkennen liefsen.

Von hier gelangte ich nach halbstündigem Marsch nach Masiva ngombe, jedoch liegt der Hafen noch etwa 20 Minuten weiter östlich. Das ganze Gebiet ist steinig mit niedrigem Busch bedeckt, hin und wieder teilweise für Mhogo-Felder unter Kultur genommen und von vereinzelten Adansonien überragt. Der Weg ist sehr beschwerlich durch die häufig zu Tage tretenden Korallen und Spitzen des fossilen Riffes. Häufig auch finden sich als Grundlage grofse Blöcke völlig weifsen mürben Kalkes. Eine Verwitterung desselben ist nicht zu bemerken, es liegt demselben vielmehr eine dünne Schicht von Humus ohne Übergang auf.

Der Strand ist sehr zerfressen, mit tiefen Löchern und Höhlungen, und die Koralle herrscht vor. Um eine zweite, etwas weiter südlich gelegene Höhle zu besuchen, wurde auf den Rückweg zur Stadt ein anderer Weg eingeschlagen. Auf einer Leiter steigt man in einen kesselartigen Einbruch, an dessen südlicher Seite ein etwa 1½—2 m hoher Spalt schräg nach unten und innen führt. Am Boden umherliegende grofse Blöcke lassen sofort erkennen, dafs hier eine Höhlenbildung durch Auswaschen und späteren Einsturz eines Teiles der Decke vorliegt. Auch hier befindet sich im hinteren Teil ein Wasserloch. Anscheinend ist diese Höhle schon seit langer Zeit bekannt. Denn unter einem grofsen Felsblock verborgen fand ich etwa ein Dutzend Schalen aus Ton gefertigt, von Schüsselform, eine davon mit drei henkelartigen Füfsen, deren Vorhandensein meinen Führern bekannt war. Jedoch erklärten sie, diese Sachen befänden sich schon seit uralten Zeiten dort, denn schon ihre Väter hätten ihnen davon erzählt. Im Interesse der Wissenschaft verpackte ich die Hälfte der Gefässe sorgfältig und nahm sie mit.

Von Masiva ngombe ging ich noch fast zwei Stunden weiter nördlich bis Kinju, um nahe der Nordostspitze die Formation kennen zu lernen, und kehrte nach Besuch des dortigen Strandes über Mihueni, Kwale nach Sisini zurück.

Wie mir meine Ausflüge klarlegten, besteht der ganze Nordosten Pembas aus Kalkland. Überall tritt mürber weifser Kalk zu Tage, nach Innen zu etwas härter werdend als an der der Sonnenstrahlung ausgesetzten Oberfläche. Häufig fällt bei den Wanderungen ein dumpfes Dröhnen unter den Schritten auf, wohl ein Zeichen für zahlreiche Unterhöhlungen des Bodens. Über die Verbreitung des mürben Kalkes nach der Tiefe zu gab nur ein Brunnen in Masiva ngombe Aufschlufs, der bei einer Tiefe von 10 m an seinen Wänden an den durch die

Eimer abgeschürften Stellen stets den gleichen weifsen Kalk wie an der Oberfläche erkennen liefs.

Masiva ngombe hat seinen Namen von der grofsen Anzahl Rinder, die in früherer Zeit hier gehalten, aber durch die Rinderpest vor einigen Jahren fast völlig vernichtet wurden. Jetzt sieht man nur hin und wieder kleine Herden, bis zehn Stück, der Zeburasse mit Fetthöcker, die aber für gewöhnlich nicht frei grasen, sondern mit einem Strick, der eine Art Halfter trägt, festgebunden sind. Es geht nämlich ein Tau quer durch die Nasenscheidewand, dessen Enden auf den Backen entlang laufen, bis zu den Ohren, hinter denen sie sich vereinigen. Der Befestigungsstrick ist über der Nase angebracht an einem Verbindungsstrick.

Am 25. setzte ich meinen Weg weiter fort am Westufer des Sisini-Creeks entlang über Paji, Kinoe und Chaleni bis Unge, woselbst ich Rast machte, um den nicht weit entfernten weifsen Klippen der Seekarte einen Besuch abzustatten.

Unge macht im Gegensatz zu den übrigen Ortschaften einen recht schmutzigen Eindruck, dem auch das Benehmen der Bevölkerung entspricht, und liegt etwa zehn Minuten vom Meer entfernt.

Bei der Annäherung an den Strand leuchten schon von weitem tatsächlich blendend weifse Klippen auf, die sich bei näherer Untersuchung als etwa 3 m hohe, völlig weifse, mauerartig emporstrebende Steilabbrüche erwiesen. Die Wände sind völlig senkrecht, nicht überhängend, aus weifsem, kalkigem Ton gebildet, nach oben weicher werdend, nach der Strandterasse zu verhärtend. An ihrem Fufse liegen überall abgestürzte Blöcke, die häufig, wenn sie älter sind, unter dem Einflufs der Gezeiten an ihrer Oberfläche eine schwärzliche Farbe annehmen. Diese Verhärtung geht häufig ziemlich weit, sodafs ein fester Kalk vorgetäuscht werden kann. Bemerkenswert sind noch die überall aus den Steilwandenden hervorstehenden Konchylienschalen, die aber sämtlich einer Art anzugehören scheinen.

Dafs wir es hier mit einer ganz lokalen Bildung zu tun haben, geht daraus hervor, dafs ein paar hundert Meter weiter südlich sich Steilküste mit zerfressenem Ufer vorfindet, die nicht primäres Riff, sondern, wie die Untersuchung ergab, eine sekundäre Bildung zu sein scheint. Es ist ein Konglomerat von Sand und Bruchstücken der verschiedensten Art, das jedoch unter dem Einflufs der Gezeiten eine gleiche Verhärtung wie das primäre Riff erfahren hat und nunmehr äufserlich dasselbe Bild darbietet, wie sonst der Strand mit vorherrschender Korallengrundsubstanz.

Da ich auf Befragen hörte, dafs auf der Nordwestseite Pempas gleichfalls noch Reste des Urwaldes erhalten seien und Unge nicht zum

ferneren Verweilen einlud, setzte ich gleich nach Tisch die Reise quer durch die Insel fort und erreichte am späten Nachmittag Tondoni, einen ärmlichen Ort von ein paar Hütten, nicht weit von der Westküste entfernt, wo ich des nahen Urwaldes wegen, den ich auf meinem Wege schon teilweise durchquert hatte, mein Zelt aufschlagen liefs. Der Urwald hier bei Tondoni ist noch mehr wie der Wald bei Sisini tropischer Wald mit vielen Schmarotzerpflanzen von Riesengröfse, mit wirrem Geflecht von Lianen und dichtem Unterholz, das ein Eindringen abseits der gebahnten Pfade nicht gestattet. Vorherrschend sind zwar Bäume mittlerer Gröfse, jedoch finden sich auch eingesprengt alte, ungemein hohe und starke Bäume.

Im Gegensatz zum Wald bei Sisini, der eine reiche Ausbeute an Lepidopteren lieferte, ist der Wald bei Tondoni fast unheimlich tot. Vögel habe ich überhaupt nicht bemerkt, nur einmal einige Affen, Tumbili der Wapemba, selbst Mosquitos machten sich nicht bemerkbar. An einem Bach ein paar Frösche und Wasserläufer war alles. Mit dem Streifnetz war die Ausbeute etwas besser, und auch das Nachsuchen unter Baumrinde und umgestürzten Baumstämmen ergab manches Interessante.

Gleich darauf machte ich noch einen Ausflug nach der Westküste, die $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde entfernt ist, jedoch mit wenig Erfolg. Es bestand das Ufer nicht aus Steilküste, sondern aus Sandstrand; etwas südlich steht Fels an, doch besteht das fossile Riff nur aus vielen Trümmern, die verkittet sind, und harten Korallenspitzen, ohne Genaueres erkennen zu lassen. Auffällig war mir, hier zum ersten Mal auf Pemba Casuarinen zu sehen.

Am Nachmittag hatte ich eigentlich die Absicht vom Hafen von Tondoni aus einen Ausflug zu unternehmen, fand aber bei meiner Ankunft dort kein Boot vor, und entschlofs mich auf gut Glück an den Strand zu gehen, um dort ein Kanu aufzugreifen, was auch mit Hilfe des mich begleitenden Soldaten gelang. Ich fand auf diese Weise Gelegenheit bis weit in die Bai hinauszufahren, liefs mich bei einem Ort Mkia ngombe absetzen und kehrte über Land nach Tondoni zurück. Auf dem Rückwege passierte ich einige Haine hoher *Erica*-Büsche von 2—3 m Höhe, die einen öden Anblick gewähren, da sie nichts anderes neben sich aufkommen lassen.

Am nächsten Morgen, den 27. März, setzte ich meinen Weg südwärts fort. Das Bild ist stets dasselbe. Roter Lehmboden mit Nelkenplantagen, die je nach der darauf verwendeten Sorgfalt mehr oder weniger verwildert sind. Es ist die allgemeine Klage über fehlende Arbeitskräfte, die man überall hört, und tatsächlich geht mit dem Fortschreiten der Sklavenbefreiung das Land mehr und mehr dem Ruin entgegen.

Ich hatte eigentlich die Absicht, in Weti, dem Sitz eines europäischen Vertreters des Sultans, zu verweilen, um von hier aus die vorgelagerten Inseln zu besuchen, traf aber diesen mir bekannten Herrn nicht anwesend und beschlofs deshalb trotz der Ermüdung meiner Träger weiter zu marschieren und an einem geeigneten Platz unterwegs zu übernachten.

Von Weti aus führt ein neuer grofser Weg nach Chake-Chake, der bei der Anlage der telephonischen Verbindung zwischen den beiden Orten vor ein paar Jahren angelegt wurde, aber wenig Bemerkenswertes bietet. Nach zweistündigem Marsch fand ich gastfreundliche Aufnahme auf der Schamba eines Arabers für die Nacht und traf am Tage darauf gegen Mittag nach achttägiger Abwesenheit in Chake-Chake ein.

Auf der Schamba meines freundlichen Wirtes fand ich auch einen künstlich angelegten Brunnen, der bis 6 m tief in den roten Laterit eingegraben war und Zeugnis ablegte von der Stärke, welche diese Deckschicht an geeigneten Stellen erreichen kann. Halbwegs auf dem Wege nach Chake-Chake findet sich auf Baumanns Karte ein kleiner See verzeichnet, der aber zur jetzigen Zeit nur aus ein paar Wasserlöchern bestand. Zur Regenzeit soll sich dagegen die ganze Mulde mit Wasser füllen und dann wirklich eine Art See darstellen. Hier befindet sich auch eine Militärstation, mit Schlafstellen auf 2 m hohen Gerüsten, der lästigen Mosquitoplage wegen, auch Hühner und Ziegenställe besitzen ein derartiges, wenn auch etwas weniger hohes Untergestell.

Die Zeit vom 29. März bis 14. April verblieb ich in Chake-Chake, mit Sammeln und Aufzeichnungen und kleineren Ausflügen beschäftigt; denn mehrtägige gröfsere Touren verboten sich nunmehr der schon eingebrochenen Regenzeit wegen von selbst.

Pemba macht in Bezug auf seine Flora und Fauna einen eintönigen, fast möchte man sagen, toten Eindruck. Blühende Pflanzen sind nur wenig zu bemerken, wohin man blickt Nelken und abermals Nelken, mit und ohne Unterholz, je nach der Sorgfalt, welche der Besitzer seiner Schamba zuwendet und entsprechend den zur Verfügung stehenden Arbeitskräften, die seit Einschränkung der Sklaverei an allen Orten fehlen. Die Verwilderung der Nelken geht soweit, dafs an Stelle einer Nelkenplantage ein förmlicher Wald vorgetäuscht werden kann. Eingestreut finden sich Bestände von Kokospalmen und vereinzelt Arekapalmen und Mangobäumen, ohne jedoch das Gesamtbild wesentlich zu verändern. In sumpfigen Niederungen ist die Vegetation ungemein üppig, die Wasserläufe sind von einem hohen Arum eingefafst, und die Raffiapalme tritt in geschlossenen Beständen auf. Nur selten und in vereinzelten Komplexen findet sich Bambusgebüsch.

Die Ostküste ist eben, nur wenig über dem Meer erhaben Über-

all tritt mürber, weifser Kalk zu Tage, überlagert von einer dünnen Humusdecke, die einem dichten Busch die Lebensbedingungen gewährt. Hier im steinigen Gebiet fehlen die Nelken, deren Vorkommen an den roten lehmigen Boden gebunden ist, und der Charakterbaum der weiten Ebene wird die Adansonie oder der Affenbrodbaum und die Borassuspalme, letztere in mächtigen, bis 40 m hohen Exemplaren, mit ihrem in der Mitte angeschwollenen Stamm und kleiner Fächerkrone, einsam stehend, säulenartig gerade in die Luft ragend.

Stundenlang kann man weite Gebiete durchwandern, ohne einen Vogel zu Gesicht zu bekommen, mit Ausnahme des Schmarotzermilans und der weifsbrüstigen Krähe, kaum dafs hin und wieder ein Schmetterling über den Weg fliegt. Gröfsere Käfer habe ich überhaupt nicht bemerkt, eher noch Hymenopteren und Spinnen, am besten vertreten sind Hemipteren und Orthopteren. Von Säugetieren sieht man wenig, wenngleich eine Ginsterkatze und ein Wildschwein nicht selten sind. Am bemerkbarsten macht sich ein kleiner Halbaffe, Comba der Suaheli, der mit Hereinbrechen der Dunkelheit sein klagendes Geschrei anhebt.

Auch der Urwald, der im Norden noch an einigen Stellen erhalten ist, macht keine Ausnahme. Hier ist das Gebiet eines kleinen Affen, Tumbili der Eingeborenen, der auch auf die Felder hinausgeht, um zu plündern, aber sonst wird man vergeblich nach irgendwelchen gröfseren Lebewesen Umschau halten. Kein Vogel belebt die Gebüsche, an lichten Stellen treiben ein paar Schmetterlinge ihr leichtes Liebesspiel, sonst liegt die Ruhe des Grabes über der ganzen Natur.

Und doch ist der Wald kein Madagaskar-Urwald mit hohen Baumsäulen, die einen Blätterdom tragen, sondern reichlich mit Unterholz durchsetzt, und eine reiche Fauna könnte hier günstige Lebensbedingungen finden.

Die Armut an Insekten liefse sich ja durch die Seltenheit der Blütenpflanzen erklären, jedoch auch die Vogelwelt ist wenig zu spüren. Für eine geringe Anzahl an Arten liefse sich ja vielleicht eine Erklärung in dem hohen Alter Pembas finden, nicht aber für die auffällig geringe Anzahl an Individuen einer jeden Art. Auch in der Jahreszeit ist dies nicht begründet; denn ich bin fast bis zum Ende der Regenzeit auf Pemba geblieben, und zur günstigsten Jahreszeit, ein paar Wochen vor Beginn der Regen, eingetroffen, und habe doch keine bemerkenswerte Veränderung bemerken können. Auch gibt es eine ausgesprochene trockene Zeit überhaupt nicht, da das ganze Jahr über Niederschläge häufig sind, und insofern ist auch schon ein Erwachen schlummernden Tierlebens nicht zu erwarten, es sei denn, dafs während der Regenzeit Nacktschnecken häufiger als sonst zu bemerken sind.

Vielleicht ist der Grund in der früher so ungemein ausgedehnten Nelkenkultur zu suchen, deren Ausbreitung vielen Tieren die Existenzbedingungen entzog, oder darin, dafs der Geruch der Nelken vielen Formen nicht zusagt, jedoch liegt die Einführung der Nelken zu kurze Zeit (etwa 80 Jahre) zurück, um derartig durchgreifende Veränderungen bewirkt haben zu können. Aufserdem hätte sich doch alles Lebende in die letzten Reste des Urwaldes retten können und sich dort eine geradezu erdrückende Lebensfülle anhäufen müssen; aber gerade das Gegenteil ist der Fall, und nicht der Urwald, sondern Busch und Feld liefern die gröfsere Ausbeute.

Ich habe trotzdem wirklich grofse Kollektionen zusammengebracht, freilich hauptsächlich Formen mittlerer Gröfse, doch mit harter Arbeit und eifrigem Suchen; auch möchte ich, um die Art meines Vorgehens zu veranschaulichen, bemerken, dafs ein grofser Teil der Sammlungen dadurch entstanden ist, dafs während meiner Wanderungen mein Fänger vor mir gehend von früh bis spät mit dem Streifsack unter meiner Kontrolle arbeiten mufste und insofern die Sammlungen im wahren Sinne des Wortes ein Ergebnis meiner Durchstreifungen des Landes darstellen. —

Für meine Rückreise hatte ich einen Besuch der Pemba vorgelagerten Inseln geplant und beabsichtigte dann nach Tanga überzusetzen, um über Dar-es-Salaam Mafia zu erreichen.

Ich charterte daher eine kleine Dhau und verliefs morgens um 8 Uhr den Hafen von Chake-Chake. Gleich bei der Abfahrt stellte sich heraus, dafs der Kapitain in nichts für die Gefahren der jetzigen Jahreszeit Sorge getragen hatte; gleich beim Hissen des Segels rissen die Stricke, das Wetterdach erwies sich als völlig durchlässig, und fortgesetztes Wasserschöpfen zeugte für die Undichtheit des Schiffsbodens. Schon hier stiegen mir schwere Bedenken für meine Überfahrt nach Tanga auf; denn nicht mit Unrecht gilt der Meerbusen zwischen Pemba und dem Festland während der Zeit des Monsun-Wechsels als sehr gefährliches Fahrwasser.

Ich fuhr die Bucht von Chake-Chake hinaus und lief zuerst die kleine Insel Funzi an, um dort ein Kanu zu mieten, da ich erst nach der Abfahrt bemerkte, dafs ein solches meiner Dhau fehlte.

Funzi ist flach, etwa 5—10 m erhaben, teilweise mit Steilufern, und besitzt sehr viel Borassuspalmen. Die Nordseite ist flach und sandig und mit Mangrove besetzt. Ich besuchte mit dem Kanu die Nordspitze, die schon von ferne eine unten weifs, oben schwärzliche, völlig senkrechte Wand von etwa 6 m erkennen liefs. Die untere im Bereich der Gezeiten befindliche Schicht ist ein reicher kreideartiger Ton, etwa bis 1 m über Strand ausstehend, der ziemlich eben ist, darüber erhebt

sich mauerartig, doch ohne scharfe Grenze, etwa 5—6 m ein Konglomerat von allerlei Trümmern, wie Konchylienschalen, Resten von von Korallen u. s. w. Abgestürzt am Fufse liegen viele gröfsere und kleinere Blöcke dieser Schicht, die unter dem Einflufs der Gezeiten eine Verhärtung erfahren haben. Auch die Konglomeratschicht erfährt im Bereich der Brandung die gleiche Verhärtung, wird aber oberhalb derselben weich und bröckelig.

Bei Sonnenuntergang traf ich im Hafen von Uvinji, der südlichsten der drei gröfseren, Pemba westlich vorgelagerten Inseln ein, wo ich eigentlich zu bleiben beabsichtigte, da hier eine Art Klippschliefer (*Dendrohyra* sp.) leben sollte. Jedoch war der Gesamteindruck ein derartig trostloser, dafs ich, besonders als auch das Vorkommen von Dendrohyra verneint wurde, sofort weiter zu fahren beschlofs, und zwar nach der sich nördlich anschliefsenden Insel Fundu.

Weit draufsen, um nicht auf dem bei Ebbe weit hinaus trockenlaufenden Strand festzufahren, wurde vor Anker gegangen und mit Tagesanbruch die Weiterfahrt angetreten.

Da völlige Windstille herrschte und mein Schiff nur von der Strömung langsam am Ostufer Fundus entlang getrieben wurde, erhielt ich einen unerhofften längeren Einblick in das Leben am Grunde der Bai.

An der völlig spiegelglatten Oberfläche des Meeres tummelten sich zahlreiche Wasserläufer mit weifsem Bauch, die ungemein behende und daher schwer zu erhaschen waren. Sie laufen mit der gröfsten Leichtigkeit auf dem Wasser umher, auch gegen die Strömung, lassen sich auch häufig ruhig treiben, während sie zu anderen Zeiten im munteren Spiel mit einander förmlich über das Wasser schiefsen.

Der Boden der Bai besteht im grofsen und ganzen aus den Strandterrassen beider Ufer und darin eingegrabenen trennenden breiten Kanälen von wechselnder Tiefe, die jedoch auch bei Ebbe noch einige Faden Wasser enthalten.

Die Strandterrassen der Bai, die stellenweis nach den Kanälen zu ziemlich steile Abstürze bis zu 10, ja 20 Faden zeigen, sind fast völlig eben, aus Fels gebildet, der jedoch häufig von einer dünnen Lage Sand überdeckt ist. Daraus hervorragend, besonders in der Nähe der Ufer, finden sich einzelne Felsen, manchmal sind auch blumenkorbähnliche Inseln von mehreren Metern Durchmesser mit allseitig unterwaschenen Ufern und gleicher Höhe wie die gröfseren Inseln, derselben aufgesetzt, als Zeichen dafür, dafs die heutigen Strandterrassen und sämtliche, jetzt westlich vorgelagerten Inseln einstmals ein geschlossenes Ganzes von gleichem Niveau und ähnlichem Aufbau bildeten, und dafs

noch jetzt andauernd eine beständige Landverminderung durch die Einwirkung der Gezeiten hervorgerufen sind.

Der Boden der Kanäle ist anscheinend, wie auch die Lotungen bestätigen, Fels, jedoch mit einer dünnen Lage von Sand überdeckt. Man erblickt deshalb, soweit die Durchsichtigkeit des Wassers dies zuläfst, weite, weifse Sandflächen, besetzt mit einer trichterförmigen Hornkoralle, daneben auch Steinkorallen von massiger Form, einzeln stehend auf dem weifsen Sand, dazwischen andere, an das Geweih eines Hirsches erinnernd, auch Madreporen und andere Arten, flächenförmig ausgebreitet, aber nicht in geschlossenen Beständen, auch *Madrepora palifera* Lam., die in der Lagune von Aldabra als fast einzige Form noch ihr Fortkommen findet, war öfter zu bemerken, dann wieder weite Strecken weifsen Sandes und dann auf einmal grofse Massen gesellig lebend, blumenkorbartig beieinander stehend, die bis 2 m Durchmesser erreichen können bei gleicher Höhe, aber fast ganz aus massigen Formen gebildet sind. Dazwischen häufig grofse Fungien bis fast $^1/_3$ m Länge und grofse, dicke, etwas flachgedrückte Holothurien, vereinzelt auch eine grofse *Tridacna*, aus dem weifsen Sand sich abhebend. Meine Arbeiten mit dem Lotapparat hatten leider einen völlig negativen Erfolg. Der am unteren Ende befindliche Trichter ladet zu weit aus und dringt daher nicht genügend tief in den Boden ein, um sich inwendig mit Sand füllen zu können; ich will nun versuchen den Apparat gebrauchsfähig zu machen; vielleicht ist dem Übelstand abzuhelfen durch Verkleinerung der Basis des Trichters.

Langsam wurde mein Schiff an der Ostküste der Insel Fundu entlang getrieben, die sich als niedrige Insel mit unterwaschenen Ufern darstellte, anscheinend vielfach mit Busch bedeckt mit vereinzelten höheren Bäumen und alles überragenden Borassuspalmen mit angeschwollenem Stamm; auf weite Strecken ist die Steilküste häufig durch sandigen Strand unterbrochen. Vereinzelt zeigen sich Dumpalmen mit gegabeltem Stamm und die Nähe von Ansiedlungen andeutend schlanke Kokospalmen. Etwas abweichend von dem gewohnten Bild wird der Eindruck durch die Tamarinden, die hin und wieder am Ufer sichtbar werden, auch Adansonien treten an flachen Küstenstrecken bis dicht an den Strand nebst Pandanus und Mangrove.

Ungefähr in der Mitte der Ostküste, wo einige Kanus am Ufer die Nähe eines Hafens anzeigten, ging ich vor Anker, mufste aber bei der inzwischen eingetretenen Ebbe, um an Land zu gelangen, zuerst die auf $^1/_2$ km trocken gelaufene Strandterrasse passieren, die sich als völlig tot erwies, mit Ausnahme einiger Schwämme, von denen eine Art von allen Seiten als leuchtend rote Punkte sich von dem weifsen

Sand abhoben. In einem am Ufer stehenden Schuppen richtete ich mich, so gut es ging, ein, da sich ein Aufschlagen des Zeltes des starken Windes wegen verbot, und unternahm von hier aus Ausflüge nach den verschiedensten Seiten, sodafs ich die Insel ziemlich vollständig kennen lernte, besonders da mein Aufenthalt sich länger ausdehnte, als ursprünglich beabsichtigt war.

Wie ich früher erwähnte, hatten sich schon bei der Fahrt nach Fundu bei mir Zweifel eingestellt an der Seetüchtigkeit meines Schiffes, und eine genauere Besichtigung der auf den Strand gesetzten Dhau ergab, dafs meine Befürchtungen völlig berechtigt gewesen. Der Kiel war zerbrochen und mit grofsen Nägeln befestigt, das Steuer nur mühsam mit Stricken festgehalten u. s. w. Ich entschlofs mich daher kurz, die Reise über Tanga aufzugeben, entliefs meinen Kapitän mit seinem Seelenverkäufer und blieb auf Fundu bis zur Abfahrt des Sultans-Dampfers, der in etwa zehn Tagen erwartet wurde und mit dem ich dann über Sansibar nach Dar-es-Salaam gehen wollte.

Fundu ist ungemein langgestreckt und besitzt eine gröfste Länge von fast 10 km bei einer mittleren Breite von nur 1 km. Gröfsere Ansiedlungen fehlen fast völlig; die Insel wird in zwei Distrikte geteilt, einen nördlichen Kimeliáni, mit dem Ort gleichen Namens, bei dem sich die Reste einer alten Moschee und ein Brunnen befinden, und einen südlichen, Mapópo genannt. Hier gibt es keine dorfähnlichen Anlage, die einzelnen Häuser sind weit von einander entfernt, von Feldern umgeben und oftmals in den Busch eingebaut. Für gewöhnlich ist der Busch niedrig, vielfach jedoch in waldartige Bestände übergehend, abwechselnd mit kultivierten Strecken, aus denen vereinzelt Borassuspalmen, Mangobäume, Kokospalmen, Orangen, Papaya u. s. w. hervorragen und anzeigen, dafs der Boden früher viel mehr unter Kultur gestanden hatte als jetzt. Seit der fortschreitenden Freischreibung der Sklaven ist auch hier alles verfallen und die Schambas veröden; es ist das alte Lied, und Pemba geht mit Riesenschritten dem Ruin entgegen, wenn nicht darin Abhilfe geschaffen wird. Die Sultansregierung hilft sich dadurch, dafs sie mit den freigeschriebenen Negern Kontrakte für drei Jahre abschliefst und derart einen stets sich ergänzenden Stamm von Arbeitern für ihre Plantagen zur Verfügung hat; der einzelne Araber aber sieht ohnmächtig dem Zugrundegehen seiner Pflanzungen zu, innerlich den Humanitätsbestrebungen der Europäer fluchend, für die er kein Verständnis hat und auch nicht haben kann.

Die Westküste der Insel Fundu ist dicht bewaldet und von ungemein unebener und zerfressener Oberfläche; abseits vom Weg ist ein

fortgesetzt vorsichtiges Klettern notwendig, um auch nur ein paar Schritte vorzudringen.

Der Strand zeigt typisches Steilufer mit unterwaschenen Ufern, aus einem Stück geformt, am Fufse allmählich übergehend in die Strandterrasse. Der Fels ist ungemein hart, dagegen oberhalb der Flutgrenze stark verwittert. Korallen-Einlagerungen fehlen für gewöhnlich, die Decke der Steilküste ist etwa 1,50 m über die Strandterrasse erhaben. Letztere ist glatt und fast horizontal, etwa 100—200 m breit und dann steil abstürzend in Tiefen von 30 Faden. Sie ist glatt, wenn auch nach dem Fufse der Steilküste zu uneben, aber ohne Sandbedeckung. Die Strandterrasse ist ungemein hart, einzelne daraus hervorstehende Grate völlig gelblich krystallinisch umgeformt, für gewöhnlich aber eine bläulich weifse Oberfläche aufweisend. Die Strandterrasse geht in sanftem Bogen allmählich in den Steilrand über, der zwar stark unterhöhlt ist, aber fast keine Abstürze aufweist. Dies erklärt sich wohl daraus, dafs bei der geringen Breite der Strandterrasse einesteils eine ungemein starke Brandung hier anläuft, die rasch alles Trümmermaterial zerkleinert, und dafs ferner im Kanal zwischen Pemba und dem Festland eine sehr starke Strömung herrscht, die andauernd nach Norden gerichtet ist, zur Zeit des Südwest-Monsuns in der Stunde den Betrag von vier Seemeilen erreicht und also gleichfalls dazu beiträgt, alles Trümmermaterial nach einer Richtung fortzubewegen.

Natürlich ist an manchen Stellen das Bild ein etwas anderes, besonders im nördlichen Teil der Westküste Fundus finden sich häufiger Stellen mit eingelagerten Korallen, die stärker zerfressen sind, und es ist überhaupt hier die Strandterrasse nicht derartig glatt wie auf der Ostküste Pembas, wo ein gleichmäfsigeres Abschleifen die Regel zu sein scheint.

Die Strandterrasse ist in diesem Teil häufig uneben mit Mulden und Vertiefungen, die aber kein tierisches Leben enthalten; es macht den Eindruck, als sei ihre Zusammensetzung weniger gleichmäfsig als sonst, und als seien die weicheren Partien ausgewaschen, die härteren aber erhalten geblieben, auch herrschen an diesen Stellen Korallen vor.

Häufig finden sich hier auch ähnliche Bildungen wie auf Patta und Manda, nämlich eine äufserst zerfressene Oberfläche der Steilwand unter gleichzeitiger dunkelroter Färbung. Manchmal stehen diese Gebilde auch in Form horizontaler oder schräger Platten $^1/_3$ m aus der Wand hervor, zeigen nicht selten eine fast völlig schwarze Farbe und lassen zuweilen eine deutliche Schichtung erkennen.

Auch im Bereich der Strandterrasse finden sich Blöcke vor, die fast völlig an das Gestein bei Kap Mtangawanga auf Patta erinnern;

es würde also dort der dem Fels vorgelagerte schwarze Sand ein Zersetzungsprodukt des anstehenden Gesteins sein.

Frische Bruchflächen zeigen oft förmlich pulverförmige Innenteile wie Ocker, deren nähere Untersuchung vielleicht näheren Aufschlufs zu geben verspricht, ob wir es hier wirklich mit eingelagerten und und umgewandelten Laterit-Bestandteilen zu tun haben, wofür aufser der Schichtung auch das manchmal aderförmige Gefüge derselben sprechen könnte. An buchtartigen Zurückweichungen der Ufer sieht die Meeresküste natürlich etwas abweichend aus; hier findet sich Sandstrand, der auf den Fufs der Steilküste aufgelagert ist und dieselbe bis zur Hälfte bedeckt.

Der Sand ist typischer sogenannter Korallensand, zusammengesetzt aus den verschiedensten Bestandteilen und ziemlich grobkörnig. Abweichend davon finden sich andere Stellen völlig bedeckt mit echtem Kalkschlamm, in den man tief einsinkt und der eine Stärke von 0,50—0,75 m erreichen kann. Ihm fehlen absolut alle gröberen Beigaben; er besteht aus einem feinen tonartigen Gemenge und ist von zäher Konsistenz. Ich möchte annehmen, dafs auch in den weifsen Klippen von Unge etwas Ähnliches vorliegt und ihre Entstehung vielleicht auf besonders starke Ansammlung dieses feinen Kalkschlammes zurückzuführen ist.

Etwa eine halbe Stunde von der Nordspitze Fundus entfernt findet sich direkt am Fufse der Steilküste, an ihrem Übergang in die Strandterrasse ein grabenartiger Einbruch von etwa 6—7 m Länge, 3 m Breite und etwa gleicher Tiefe, Mgunda Mkali genannt. Es ist eine Art Spalt, jedoch mit überhängenden Rändern, der wohl nicht anders zu erklären ist als durch Auslaugung, Auflösung und späteren Einbruch.

Die Fischer behaupten auf das bestimmteste einen unterirdischen Zugang zu demselben vom Meer aus, was nicht so ohne weiteres von der Hand zu weisen ist; denn der äufsere Rand der Strandterrasse ist nur etwa 200 m entfernt, und es stürzt dieselbe dort fast senkrecht in eine Tiefe von 30 Faden ab. Tatsache ist, was ich selbst beobachtet habe, dafs beim Einsetzen der Flut auch das Wasser im Graben zu steigen begann, während die Strandterrasse noch lange Zeit trocken verblieb. Das Wasser darin soll stets das gleiche Niveau wie das Meer aufweisen. Grofse Lippfische von $^1/_3$ m Länge sind darin zahlreich, die freilich jeweilig mit der Flut hineingelangen können, jedoch sollen auch zu Zeiten Haifische darin sichtbar werden. Die Eingeborenen lassen diese gute Gelegenheit für günstigen Fischfang unbenutzt, da nach ihrer Meinung ein Geist darin wohne, der dem verwegenen Fischer Unheil bringen würde.

Auch der nördlich von Fundu gelegenen Insel Njáo stattete ich einen Besuch ab.

Auch Njáo ist nur flach, aber in seinem äufseren Anblick gleichmäfsiger, da es mit niedrigem Busch bedeckt ist, der nur selten baumartige Höhe erreicht, und ihm die alles überragenden Borassuspalmen fehlen.

Die Innenseite nach der Bai zu ist hier gleichfalls Steilufer mit unterwaschenen Rändern und ebener Strandterrasse, die jedoch etwas mehr Leben aufweist als sonst. Aufser den auch sonst vorhandenen Schwammformen beobachtete ich noch einige Echinodermen, besonders kleinere Seesterne und auch Mollusken, sonst aber nichts Bemerkenswertes.

Auf der Fahrt dorthin hatte ich Gelegenheit, auch den Boden dieses Teiles der Bai zu beobachten. Derselbe zeigt auch hier das schon erwähnte Aussehen. In der Hauptsache weifser Sand, spärlich besetzt mit schilfartigen, büschelweise stehenden Seegräsern, sodafs weifse Flächen frei bleiben, aus denen stellenweise Korallen kuppenartig emporwachsen, die man in allen Gröfsen beobachten kann, von ihren ersten Anfängen bis zu mehreren Metern Umfang.

Auf Njáo gibt es kein Trinkwasser; dasselbe mufs, soweit es nicht durch Auffangen des Regens gewonnen wird, von Pemba herübergebracht werden. Der Boden ist ungemein steinig, er wird aber trotzdem an einzelnen Stellen in Beackerung genommen, soll aber nur bitteren Mhoga ergeben.

Überall, mit Ausnahme der wenigen Lichtungen, die für Kultivierungszwecke ausgehauen sind und auf denen sich ein halb Dutzend spärlicher Hütten erheben, steht dichter Busch auf steinigem Boden Derselbe ist ungemein dicht, sodafs man sich, da Wege fehlen, förmlich einen Pfad einschneiden mufs. Ich gab daher nach einer halben Stunde mühsamer Arbeit den Versuch einer Durchquerung Njáos auf, da alles Lebende diese unwirtliche Stätte zu meiden schien und daher auch aus Sammel-Interesse kein längerer Aufenthalt geboten erschien.

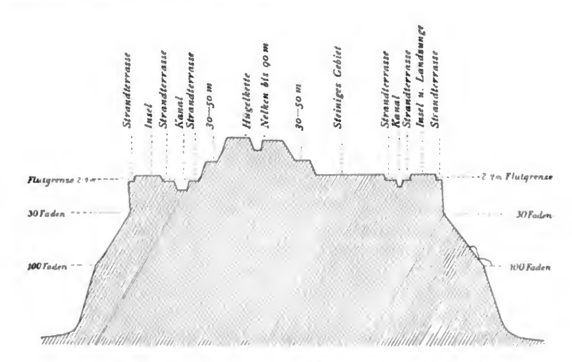
Ich kehrte nach meinem Boot zurück und liefs mich durch den Kanal zwischen Fundu und Njáo um die Südspitze der Insel herum nach der Westküste fahren, um auch bei Njáo einen Einblick in den Aufbau der dem Festland von Afrika zugekehrten Seite zu gewinnen.

Auch hier herrscht typische Steilheit mit unterwaschenen Ufern und glatter Strandterrasse vor, beide allmählich ineinander übergehend. Die Oberfläche der 3—4 m hohen Steilwand ist sehr zersetzt und besteht aus einer Schicht von Korallen, die auch sonst auf der ganzen Insel zu bemerken sind.

Die Steilküste selbst zeigt in ihren unteren Partien ein etwas abweichendes Bild, das sich schwer beschreiben läfst; man fühlt nur, dafs hier etwas anderes vorliegt. Die Oberfläche ist nicht so glatt und scharf wie sonst, sondern mehr sammetartig, und Bruchstücke be-

stätigten diese Vermutung. Es zeigt sich das Riff zusammengesetzt aus einer feinkörnigen, ganz gleichmäfsigen Masse, die in ihren unteren Partien dicht über der Strandterrasse weifs, etwas weiter nach oben rot gefärbt ist. Das Ganze erweckt den Anschein einer Bank von Sandstein, die unter dem Einflufs der Gezeiten verhärtet ist.

. Bemerkenswert an der Strandterrasse, nicht blofs hier, sondern überhaupt auf Pemba, auch auf der Ostküste, ist das Fehlen eines Strandwalles. Dies ist ja auch erklärlich, wenn man bedenkt, dafs die Strandterrasse ganz steil in ziemlich bedeutende Tiefen (30 Faden) abfällt und daher auch jede geneigte Fläche fehlt, von der Trümmermaterial aufgeworfen werden könnte.



Idealer Durchschnitt des Aufbaues von Pemba.

Allgemeine Schlüsse daraus zu ziehen, spare ich mir für später auf, wenn ich auch Sansibar und Mafia besucht habe und die dortigen Befunde zum Vergleich herbeiziehen kann.

Am 3. Mai verliefs ich mit dem Sultansdampfer Barawa den gegenüber von Fundu gelegenen Hafen Weti und traf am 4. Mai in Sansibar ein, wo ich wiederum bei Hansing & Co. gastfreundliche Aufnahme fand.

Morgen habe ich die Absicht, nach dem Süden nach Kilwa zu fahren, um dort eine Dhau zu chartern für meinen Besuch von Mafia, worüber ich mit der nächsten Post Bericht erstatten zu können hoffe.

Die Morphometrie der Europäischen Seen.

Von Prof. Dr. **Wilhelm Halbfafs**-Neuhaldensleben.

Über die durch die Tiefenverhältnisse bedingte Morphologie der mit Wasser erfüllten Seebecken herrschten und herrschen noch immer viele abenteuerliche Vorstellungen. Die Sagen von der „Unergründlichkeit" vieler Seen, von dem „entsetzlich steilen, lotrecht abfallenden Ufer" anderer sind in der ganzen Welt verbreitet und werden auch heute noch vom Laienpublikum vielfach als bare Münze genommen. Aber auch die Angaben über die Gröfse der Seen und über ihre Höhe über dem Meer weichen vielfach erheblich voneinander ab. Obwohl zwar im allgemeinen zugegeben werden mufs, dafs in neuerer Zeit die Lehr- und Handbücher der Geographie in ihren Mitteilungen über Gröfsen- und Tiefenverhältnisse der Binnenseen vorsichtiger geworden sind, finden sich dennoch in sehr verbreiteten und geschätzten Büchern nicht nur ungenaue, sondern geradezu falsche Angaben, die sich wie ein Unkraut von Auflage zu Auflage ungejätet fortpflanzen.

Indem ich mich von dem Gedanken leiten liefs, dafs eine möglichst vollkommene Ausmerzung dieser Irrtümer vom Standpunkt wissenschaftlicher Geographie aus eine Notwendigkeit war, habe ich mich, seitdem ich mich der Seenkunde in die Arme geworfen habe, bemüht, morphometrische Angaben zunächst von Seen Europas zu sammeln, sie auf ihre Zuverlässigkeit zu prüfen, und da, wo sie Lücken aufwiesen, nach Möglichkeit zu ergänzen. Der Gedanke, ein Verzeichnis der Seen und ihrer morphometrischen Werte aufzustellen, ist keineswegs neu. Wir besitzen ein solches in der „Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin" (Bd. 19, 1884, S. 416ff.) nach Klödens Handbuch, ferner in dem bekannten Sammelwerk Strelbitzkys: „La Superficie de l'Europe". St. Petersbourg 1892. Für Europa kommen in Betracht die Zusammenstellung von Dr. K. Peucker: „Europäische Seen nach Meereshöhe, Gröfse und Tiefe" (Geogr. Zeitschr., Jahrg. II, 1896).

Besonders für Italien: O. Marinelli: „Area, profondità ed altri elementi dei principali laghi Italiani" in der Riv. Geogr. Ital., 1894, 10 und 11 und 1895, 1 und 2 mit zwei Nachträgen in derselben Rivista, 1897, 4 und 1900, 8; für Frankreich die Zusammenstellungen von Delebecque in seinem klassischen Werk: „Les Lacs Français". Paris 1898; für Norwegen die kurze Zusammenstellung von A. Holmsen im Jahrbuch der Norw. Geogr. Gesellschaft, Bd. 10 (Kristiania 1900). Die beiden zuerst genannten räumlich umfassenden Schriften müssen zum gröfsten Teil als gänzlich veraltet bezeichnet werden und enthalten viele völlig kritiklos aufgenommene Daten; nur aus Strelbitzky sind *faute de mieux* einige Daten von mir übernommen worden. Peuckers sonst sehr verdienstvolle Zusammenstellung leidet auch etwas unter den eben hervorgehobenen Mängeln und ist in vielen Fällen von der seit ihrem Erscheinen schnell forschreitenden Seenforschung überholt worden; Marinellis, Delebecques und Holmsens Arbeiten besitzen schon durch ihre Beschränkung auf ein bestimmtes Land eine nur partielle Bedeutung.

Dazu kommt noch der Umstand, dafs es meines Erachtens dringend notwendig ist, das Schema für Seenzusammenstellungen nach mehreren Richtungen hin zu ergänzen, um es für geographische Forschungen nutzbar zu machen.

Bei der näheren Erläuterung der Tabellen gehe ich zunächst auf die Neuerungen ein, welche ich bei ihrer Einrichtung getroffen habe.

Spalte 10 gibt die Zahl der stattgefundenen Lotungen an, soweit sie ermittelt werden kann, und Spalte 11 berechnet ihre Zahl auf 1 qkm. Ich weifs zwar recht wohl, dafs die Zahl der Lotungen allein keineswegs einen Mafsstab für die erreichte Genauigkeit in der Wiedergabe des Bodenreliefs angiebt, da ja die Auswahl der Lotungspunkte, die Exaktheit ihrer Fixierung auf der Peilungskarte, die Genauigkeit des Lotens und die morphologische Beschaffenheit des Seebodens selbst eine entscheidende Rolle dabei spielen; dennoch ist die absolute Anzahl der Lotungen und ihre Verteilung auf den qkm Seefläche wohl geeignet, einen ungefähren Überblick darüber zu gewähren, wieweit man bislang versucht hat, das Bodenrelief eines Sees zu ergründen und wieviel nach dieser Richtung hin noch zu thun übrig bleibt. Wenn wir z. B. lesen, dafs auf 1 qkm auf den Hallstätter See 55, auf den dreimal gröfseren Atter-See nur sieben, dafs auf den Pragser Wildsee 426, den nur wenig gröfseren Lago di Tovel nur 29 Lotungspunkte fallen, so läfst sich in diesen Fällen, wo die Lotungsarbeiten auf den einander gegenübergestellten Seen im wesentlichen von denselben Forschern unternommen wurden, doch behaupten, dafs hier eine grofse

Ungleichheit in der Genauigkeit der Tiefenerforschungen bestehen. Zu demselben Ergebnis gelangen wir, wenn wir die geringe Zahl der Lotungen in den Tatra-Seen mit denjenigen im Schwarzwald und in den Vogesen und die geringe Zahl in den norwegischen Seen mit derjenigen in gleich grofsen schottischen Lochs vergleichen.

In Spalte 12 ist der Mafsstab der veröffentlichten Tiefenkarte und in Klammern der Mafsstab derjenigen Brouillon-Karte angegeben, welche dem Autor zur Berechnung der mitgeteilten morphometrischen Werte zu Grunde gelegen hat, soweit dies zu ermitteln möglich gewesen ist. Ich brauche wohl nicht erst hinzuzufügen, dafs der Mafsstab beider Karten für die Genauigkeit und Vergleichbarkeit der mitgeteilten Zahlenwerte geradezu entscheidend ist.

Für sehr wesentlich halte ich die Angaben der Spalte 13, welche nachweisen, in welchem Jahr bzw. in welchen Jahren die Auslotung stattgefunden hat. Eines der wichtigsten und interessantesten Probleme der Seenkunde beschäftigt sich mit dem Alter der Seen und ihrem allmählichen Verschwinden. Ich brauche an dieser Stelle wohl nicht näher darauf einzugehen, dafs eine grofse Zahl von Faktoren unablässig damit beschäftigt sind, das Areal und damit das Volumen eines Sees zu verkleinern. Neben denjenigen Faktoren, welche mit der Tätigkeit des Menschen zusammenhängen, kommen hier hauptsächlich botanische und geologische Einflüsse zur Geltung, während klimatische im allgemeinen mehr ein Schwanken in der Gröfse verursachen. Vergleicht man eine zu einer bestimmten Zeit methodisch und exakt aufgenommene Tiefenkarte eines Sees mit einer um eine gewisse Zahl von Jahren später aufgenommenen, so lassen sich, wie dies bereits einige Fälle deutlich nachgewiesen haben, aus dem Unterschied beider Aufnahmen Schlüsse auf die mechanische Arbeitsgröfse jener oben genannten Faktoren ziehen, denen der See früher oder später zum Opfer fallen wird. Es ist deshalb sehr wichtig, wenn das Jahr oder die Jahre, in denen die Lotungen stattfanden, ausdrücklich genannt werden. Sollen freilich spätere Kontrollmessungen sich an die alten Aufnahmen anschliefsen, so ist unbedingt die Ausrüstung dieser Seen mit Pegelstationen notwendig, durch welche sich allein Veränderungen des oberen See-Niveaus mit Sicherheit feststellen lassen, und an welche alle Lotungen angeschlossen werden müfsten. Denn es ist ja ohne weiteres ersichtlich, dafs die Tiefenkoten eines Sees ebensoviel von dem Höhenstand der oberen Niveaufläche wie von der Höhe des Seebodens gleichmäfsig abhängen. Lote ich das erste Mal bei sehr niedrigem Wasserstand, das zweite Mal bei hohem Wasserstand, so kann ich beim zweiten Mal, trotzdem dafs sich der Seeboden durch geologische

oder botanische Einflüsse wahrscheinlich inzwischen etwas erhöht hat, gröfsere Werte erhalten und leicht zu Trugschlüssen verleitet werden, die sich vermeiden lassen, wenn das See-Niveau jedesmal neu einnivelliert werden kann.

Spalte 14 bringt den Namen des Autors, der für die mitgeteilten Zahlen verantwortlich ist, abgesehen von den zahlreichen Fällen, wo besondere Verweisungen angebracht worden sind. Nach Möglichkeit ist in Klammern der Name desjenigen beigefügt worden, der den betreffenden See ausgepeilt hat, falls derselbe nicht mit dem Autor identisch ist. Die folgende Spalte nennt den Ort der Publikation, wobei, soweit dies irgend möglich war, stets auf die ursprünglichen Original-Arbeiten zurückgegriffen wurde. Angestrebt wurde möglichste Kürze in der Citierung der Arbeiten, hierbei benutzte Abkürzungen werden ohne weiteres leicht verständlich sein. In der letzten Spalte endlich ist unter der Rubrik „Bemerkungen" eine kurze Kritik an den citierten Original-Abhandlungen, welche ich mit ganz verschwindenden Ausnahmen alle selbst eingesehen habe, geübt worden, um künftigen Bearbeitern dieses Teiles der Seenkunde Winke zu geben, wo eine Erweiterung und eine Vertiefung unserer Kenntnisse besonders wünschenswert und dankbar ist.

Hinsichtlich derjenigen Rubriken, welche von den sonst üblichen weniger abweichen, ist Folgendes zu bemerken:

Die Meereshöhe der Seen unterliegt sehr schwankenden Angaben, meist infolge mangelhafter oder garnicht vorhandener Nivellements; mit wenigen Ausnahmen, wenn spätere amtliche Nivellements nach dem Erscheinen der betreffenden Publikation stattgefunden haben und von mir in die Tabelle eingesetzt wurden, sind für die Höhenangaben die Autoren selbst verantwortlich. Es wäre meines Erachtens eine für die auf dem Internationalen Geographen-Kongrefs zu Berlin 1899 eingesetzte Kommission für internationale Seen-Forschung sehr wichtige Aufgabe, dafür zu sorgen, dafs für eine Reihe bestimmter typischer Seen der Anschlufs an sichere Höhenfixpunkte erreicht werde, wie dies bereits in dankenswerter Weise von einigen Seen in Baden und auch in der Schweiz durch das Eidgenössische Hydrometrische Bureau in Bern geschehen ist, da ohne solche Nivellements sowohl der Zusammenhang der Schwankungen der Wasserstände mit den allgemeinen klimatischen Erscheinungen wie die Änderungen in den Tiefenverhältnissen nicht mit Sicherheit ermittelt werden können.

Die Areale wurden in Hektaren, bei kleineren Seen mit Bruchteilen, bei gröfseren Seen auf qkm abgerundet, angegeben. Ein *) sowohl bei dieser wie bei allen übrigen Rubriken bedeutet, dafs die

planimetrische Vermessung, bei der ich mich eines Coradi'schen Kompensations-Planimeters No. 3700 bediente und die übrige Berechnung von mir selbst ausgeführt wurde. Sofern nicht unter der Rubrik Bemerkungen eine besondere Notiz sich findet, sind alle diese Berechnungen an dieser Stelle zum ersten Mal veröffentlicht worden.

Die absoluten Tiefen wurden meist in ganzen Metern, nur bei flacheren Seen mit einer Decimalstelle, die mittleren mit einer Decimalstelle in Metern angegeben. Eine gröfsere Genauigkeit hat bei den natürlichen Fehlerquellen, mit denen jede noch so exakte Lotung behaftet ist, keinen Sinn. Wo Tiefenlotungen in demselben See zu verschiedenen Zeiten von dem nämlichen oder verschiedenen Autoren vorlagen, wurden die verschiedenen Resultate mitgeteilt. Wie schon hervorgehoben wurde, liefse sich in diesem wichtigsten limnometrischen Wert Exaktheit nur dadurch erzielen, dafs nicht die absoluten Tiefen der Seen, sondern ihre relative in Bezug auf die Meereshöhe mitgeteilt würden. Leider scheitert dieser ideale Zustand in vielen Fällen einfach daran, dafs die Meereshöhen der meisten Seen nicht auf feste Nivellementspunkte eingepeilt sind.

Die Berechnung der Volumina, die in Millionen Kubikmetern, bei kleineren in Bruchteilen derselben, geschah, soweit sie durch mich vorgenommen wurde, ausnahmslos nach der bekannten Methode, dafs das Volumen einer Wasserschicht gleich dem Produkt aus dem arithmetischen Mittel ihrer Grenzflächen in ihre Höhe gesetzt wurden (vgl. Penck, Morphologie der Erdoberfläche I, 78); die tiefste Schicht wurde als ein Paraboloid aufgefafst.

Es leuchtet ohne weiteres ein, dafs die eingeschlagene Methode der Volumenrechnung eine ziemlich rohe ist; sie teilt aber mit jeder anderen den Umstand, dafs sie abhängig ist von der Dichtigkeit der gezeichneten Isobathen, hat aber vor anderen Methoden den unschätzbaren Vorteil voraus, dafs sie sehr einfach und leicht zu handhaben ist. Die beiden ausführlichsten Morphometrien über Seen, welche wir besitzen, die von Penck über die des Bodensees (Jahresber. der Geogr. Gesellschaft zu München 1894) und die von mir über die des Genfer Sees (Zeitschr. der Ges. f. Erdkunde zu Berlin 1897) zeigen, dafs die Abweichungen der Resultate der Volumen-Bestimmungen nach anderen Methoden von der von mir eingeschlagenen durch Mittelbildung nur unbedeutend sind. Übrigens steht jedem Benutzer meiner Übersicht die Möglichkeit offen, auf Grund der mitgeteilten Literatur aus den veröffentlichten Tiefenkarten die Volumina nach irgend einer anderen ihm genauer scheinenden Methode zu berechnen.

Die mittlere Böschung wurde nach der bekannten Formel tg $\alpha = \frac{L. n}{A}$, wo L die Länge aller Isobathen einschliefslich des halben Umfangs, n den vertikalen Abstand zweier Isobathen-Flächen, A das Areal des Sees bedeutet, berechnet und auf eine Decimalstelle abgerundet, da eine weitergehende Genauigkeit keine Bedeutung besitzt.

Bei Ermittelung des Umfangs und der Längen der Isobathenlinien benutzte ich dieselbe Methode, die ich auch schon in meinem Buch über die Pommerschen Seen (Peterm. Mitteilungen, Erg. Heft No. 136) erwähnte, d. h., ich mafs mit einem Faden die Länge der Isobathen und vervielfältigte dieselbe nach dem entsprechenden Mafsstab der Karte. Selbstverständlich kann dieses Verfahren an Genauigkeit nicht mit dem Messen durch ein Kurvimeter verglichen werden, wie sie z. B. von Ule in mehreren trefflichen Typen hergestellt worden sind. Man möge aber zweierlei nicht vergessen; erstlich sind naturgemäfs die Isobathenlinien selbst keine mathematisch unanfechtbare, sondern mehr oder weniger von der Willkür und besten Überzeugung des sie Zeichnenden abhängig, sodafs ein unbedeutendes Abweichen von ihnen nicht viel verschlägt, und dann nimmt die Ausmessung mittelst eines Kurvimeters ganz erheblich mehr Zeit in Anspruch, die mit der Wichtigkeit der erhaltenen Daten nicht in richtigem Verhältnis steht; und die Abweichung im Resultat bei beiden Verfahren, wenn man im Anlegen des Fadens einige Übung erlangt hat, ist keineswegs so bedeutend, dafs die Bemühung des genaueren Verfahrens sich lohnte. Selbstverständlich wird man überall da, wo der Verlauf der Isohypsen oder Isobathen zweifellos festliegt und gröfsere Genauigkeit von Wert ist, dennoch zum Kurvimeter greifen.

Hinsichtlich der allgemeinen Bedeutung der mittleren Böschung und der Umfangsentwickelung eines Sees, worunter man bekanntlich diejenige Zahl versteht, welche angiebt, wievielmal der Umfang faktisch gröfser ist, als er wäre, wenn er die Gestalt eines Kreises gleichen Areals hätte, stehe ich ganz auf dem Standpunkt Forels (Handbuch der Seenkunde S. 40 ff.), dafs beide Zahlen, namentlich bei Seen mit zahlreichen Buchten und Nebenbecken keineswegs die genaue Kenntnis der Karte und die Einzelschilderung der Glieder eines Sees ersetzen können und jede übertriebene Genauigkeit schon deswegen sinnlos ist, weil die Ermittlung der Werte ganz abhängig vom Mafsstab der Karte ist. Ich habe aber beide morphometrischen Werte deshalb in meine Tabelle aufgenommen, weil sie, wie ich glaube, wohl geeignet erscheinen, über die Morphologie der Seen kurz zu orientiren und weil ihre Kenntnis, wie ich dies in meinen „Beiträgen zur Kenntnis der Seen Pommerns"

(Peterm. Mittlgen. Erg. H. No. 136, S. 28) ausführlicher dargestellt habe, von praktischem Standpunkt, namentlich von dem der Fischerei aus, von Interesse ist. Weitere morphologisch interessante Elemente der Seen in die Tabelle aufzunehmen, habe ich Abstand genommen, erstens, weil ihre Berechnung zu viel Zeit in Anspruch nimmt, und dann, weil sie mit dem Hauptzweck der Tabelle, die Seenforschung und die mit ihr verbundenen allgemeinen geographischen Probleme zu fördern, nur in sehr losem Zusammenhang stehen.

Für die Aufnahme eines Sees in der Zusammenstellung war in erster Linie der Umstand maſsgebend, ob seine Meereshöhe, Areal und gröſste Tiefe einigermaſsen sicher feststand, obwohl ich bei einigen Seen, in denen nicht einmal diese drei Komponenten sich angeben lieſsen, eine Aufnahme gemacht habe. In zweiter Linie kamen sein Areal und das Vorhandensein einer Tiefenkarte in Frage. Als untere Grenze für die Gröſse des Areals wurde im allgemeinen 1 qkm festgehalten; doch wurde diese in sehr vielen Fällen, wo die Existenz einer Tiefenkarte morphometrische Berechnungen zulieſs und der See durch seine Höhenlage oder Tiefe besonderes geographisches Interesse bot, nach unten hin sehr erheblich überschritten. Auf der anderen Seite sind aber manche Seen, die wenig über 1 qkm Areal und eine nur geringe Tiefe besitzen, nicht mit aufgeführt worden, wenn auſser ihrer Meereshöhe, ihrem Areal und Maximaltiefe keine sonstigen Werte bekannt waren.

Die Seen sind im allgemeinen alphabetisch nach den einzelnen Ländern, zu denen sie gehören, geordnet, diejenigen, die gleichzeitig in mehreren Ländern liegen, finden sich bei denjenigen Ländern eingereiht, welche den gröſseren Teil des Areals besitzen, also z. B. der Boden-See bei Deutschland, der Garda-See bei Italien. Die Seen der Pyrenäen sind sämtlich unter Frankreich, diejenigen des Böhmer Waldes unter Österreich-Ungarn angeführt.

Innerhalb Deutschlands, Österreich-Ungarns, Frankreichs und Italiens sind besondere Unterabteilungen gemacht worden. Am Schluſs der Tabellen finden sich einige statistische Zusammenstellungen und geographisch besonders bemerkenswerte Thatsachen zusammengefaſst.

Die zahlreichen und groſsen Lücken, welche in unserer Kenntnis von der Topographie der europäischen Seen noch klaffen, und welche in der vorliegenden Tabelle deutlich zum Ausdruck kommen, mögen ja zum Teil auf der mangelhaften Kenntnis der Literatur seitens des Herausgebers beruhen, zum gröſseren Teil aber bestehen sie sicher in der Wirklichkeit. Hoffentlich wird der Verfasser durch Mitteilungen

von Seenforschern fortlaufend so unterstützt, dafs er bald in der Lage ist, Verbesserungen und Vervollständigungen der Tabelle vornehmen zu können. Jede zuverlässige Mitteilung wird dankbar entgegengenommen [1]).

Zum Schlufs dieser Ausführungen drängt es mich, denjenigen Männern, welche zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben, an dieser Stelle meinen wärmsten Dank auszusprechen. Sie alle aufzuzählen ist nicht möglich; als solche, die mich besonders durch zahlreiche und zuverlässige Angaben unterstützt haben, nenne ich de Agostini in Rom, Andersson in Stockholm, Ahlenius in Upsala, Delebecque in Genf, Cavazzi in Snšak (Kroatien), Holmsen in Christiania, O. Marinelli in Florenz, Hassert in Tübingen (jetzt in Köln), v. Loczy in Budapest, Sir John Murray in Edinburgh, Peucker in Wien. Besonderen Dank bin ich auch schuldig den Vorständen des Eidgenössischen Topographischen und des Eidgenössischen Hydrometrischen Bureaus in Bern, dem Hydrographic Department, der Admiralty in London und den Königlichen Regierungen in Potsdam und Gumbinnen.

[1]) Das Manuskript zu diesem Aufsatz war im Juli 1902 abgeschlossen; die Literatur von diesem Zeitpunkt ab konnte daher im allgemeinen nicht mehr berücksichtigt werden.

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröfste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.

A. Deutsch

1. Die Baltische

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröfste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
1. Ancrow-See, Pommern	80	178	33	14,6	80	4,7	7,9	1,67
2. Babrow-See, Gr., Pommern	89	25	32	15,6	3,9	9,6	2,3	1,27
3. Bachott-See, Preufsen	71	221	30	—	—	—	—	2,00
4. Bahn-See, Pommern	45	125	10	5,3	6,7	1,5	5,6	1,41
5. Balauer See, Preufsen	65	171	11	—	—	—	—	2,41
6. Bangast-See, Pommern	16	300	9	4,3	13	1,5	16,3	2,66
7. Barlewitzer See, Preufsen	46	63,1	7	3,3	2,1	3,7*	5,0*	1,77*
8. Behler See, Holstein	22	322	43,2	15*	47*	—	—	—
9. Beldahn-See, Preufsen	117†	1364	31	19*	260*	—	—	—
10. Biallofka-See, Preufsen	116	272	35	15*	40*	—	—	—
11. Boelzig-See, Preufsen	150	267	26	—	—	—	—	1,81
12. Borowno-See, Preufsen	110	188	10	—	—	—	—	3,07
13. Brodno-See, Preufsen	160	252	20	—	—	—	—	1,67
14. Bruder-See, Pommern	130	72	22	9,0	6,5	5,1	5,2	1,73
15. Buckow-See, Pommern	0,1	1800	2	1,6	30,0	—	22,5	1,50
16. Butzehl-See, Pommern	98	154	30	13,6	20,8	4,7	8,1	1,84
17. Calenzig-See, Pommern	140	113	34	14,5	16,4	7,7	9,8	2,60
18. Camenz-See, Pommern	159	120	18	10,0	11,9	6,6	10,9	2,81
19. Clanzig-See, Pommern	129	105	14	5,7	6,0	2,2	7,8	2,15

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen

land.

Seenplatte.

84	47	1 : 25 000	1900	Halbfafs	P. M., Ergheft 136	Zahl der Lotungen unzureichend.
28	112	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1900	"	dgl.	
—	—	—	1888	Seligo	Naturf. Gesellsch. Danzig. Neue Folge Bd. VII. Danzig 1890	nach Seligo (III) gr. Tiefe 28 m.
29	23	1 : 100 000	1899	Halbfafs	P. M., Ergheft 136	Zahl der Lotungen unzureichend.
—	—	—	1888	Seligo	a. a. O.	n. Seligo (III) Areal 120ha, gr. Tiefe 14m.
44	15	1 : 100 000	1899	Halbfafs	P. M., Ergheft 136	Zahl der Lotungen unzureichend.
—	—	1 : 20 000	1898	Seligo	Die Stuhmer Seen, Danzig 1900	
—	—	1 : 100 000	1890	Ule	Jahrb. d. K. Preufs. Geol. Landesanst. für 1890	
—	—	1 : 100 000	1888	"	Jahrb. d. K. Preufs. Geol. Landesanst. f. 1889. Berlin 1890	†) 115,681 i. J. 1896.
—	—	1 : 100 000	1888	"	dgl.	
—	—	—	1889	Seligo	Danzig 1890	nach Seligo (III) gr. Tiefe 21 m.
—	—	—	1889	"	dgl.	nach Seligo (III) Areal 214 ha.
—	—	—	1887	"	dgl.	nach Seligo (III) Areal 145 ha.
80	111	1 : 25 000	1900	Halbfafs	P. M., Ergheft 136	
24	1	—	1899	"	dgl.	Strandsee.
89	58	1 : 25 000	1900	"	dgl.	
113	100	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1900	"	dgl.	
61	51	1 : 25 000	1900	"	dgl.	
33	31	1 : 25 000	1900	"	dgl.	Zahl der Lotungen unzureichend.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Name des Sees	Meeres-höhe	Areal	Tiefe		Volumen	Mittlere Böschg.	Umfang	Umfangs-entw.
			Gröſste	Mittlere				
	m	ha	m	m	Mill. cbm	°	km	
20. Coser-See, Pommern	100	100	18	10,6	10,6	5,0	6,2	1,75
21. Cremmin-See, b. Nörenbg., Pommern	92	210	30	14,8	31,0	4,7	8,6	1,67
22. Cremmin-See, Gr., b. Falkenburg, Pommern	140	138	38	15,2	20,17	7,4	9,4	2,45
23. Cremmin-See, Kl., b. Falkenburg, Pommern	140	18	18	8,9	1,6	9,4	2,4	1,64
24. Crössin-See, Pommern	123	190	17	7,8	14,8	2,8	9,3	1,90
25. Culmer See, Preuſs.	85	401	27	—	—	—	—	3,74
26. Czarndamerow-See, Pommern.	160	42	31	15,7	6,6	9,3	3,5	1,52
27. Czarndamerow-Dorf-See	161	5,6	14	7,5	0,4	13,1	1,1	1,31
28. Dadey-See, Preuſsen	127	1110	34	—	—	—	—	—
29. Damm-See b. Pritten, Pommern	124	52	28	9,4	4,7	4,7	4,6	1,69
30. Dampen-See I b. Bütow, Pommern	129	7	26	14	1,0	14,5	1,1	1,17
31. Diek-See, Holstein	22	387	38,6	18*	70*	—	—	—
32. Dobersdorfer See, Holstein	—	314	20	—	—	—	—	—
33. Dolgen-See b. Dolgen, Kr. Drambg.	120	97	10	3,5	3,4	—	8,2	2,35
34. Dolgen-See b. Dolgen, Kr. Neu-Stettin	130	297	20	10,0*	29,7*	3,3*	17,0*	2,79*
35. Dolgen-See b. Dramburg	106	80	17	6,8	5,4	3,6	6,0	1,89
36. Dratzig-See	128	1862	83	20,0	357	6,0	76,0	4,92
37. Dümmer-See, Mecklenburg	46	190	28	9*	15*	3,4*	10,0*	1,93*
38. Düpen-See, Pommern	108	13	27	12,3	1,6	13,8	2,0	1,53
39. Düp-See, Neumark	77	110	38	11,2	12,3	4,9	7,0	1,88
40. Dulzig-See, Pommern	182	36	30	11,7	4,2	9,0	4,3	2,02
41. Enzig-See, Pommern	122	596	41	14,2	80,0	5,0	19,8	2,29

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
82	82	1 : 25 000	1900	Halbfafs	P. M., Ergheft 136	
104	50	1 : 25 000	1900	„	dgl.	Zahl der Lotungen unzureichend
171	125	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1899	„	dgl.	
51	283	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1900	„	dgl.	
61	32	1 : 25 000	1899	„	dgl.	Zahl der Lotungen unzureichend.
—	—	—	1889	Seligo	Danzig 1890.	
50	119	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1900	Halbfafs	Ergheft 136.	
19	340	1 : 12 500 (1 : 6250)	1900	„	dgl.	
—	—	—	—	Seligo	Stuhmer Seen 1900	
48	92	1 : 25 000 (1 : 12 000)	1899	Halbfafs	Ergheft 136	
20	285	1 : 12 500 (1 : 6250)	1900	„	dgl.	
—	—	1 : 100 000	1890	Ule	Jahrbuch für 1890	
—	—	—	—	Apstein	Das Süfswasserplankton 1896	Weitere Angaben fehlen.
50	51	1 : 25 000	1899	Halbfafs	Ergheft 136	
—	—	1 : 25 000	—	Keilhack	Blätter Neustettin u. Kasimirshof der Geol. Landesaufn.	
46	57	1 : 25 000	1900	Halbfafs	Ergheft 136	
1284	70	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1899 u. 1900	„	dgl.	Lotungen noch unzureichend.
169	89	1 : 25 000	1883/4	Geinitz	Die Seen Mecklenburgs, Güstrow 1886	Peilung von Ing. Peltz.
47	361	1 : 12 500 (1 : 6250)	1900	Halbfafs	Ergheft 136	
86	78	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1900	„	dgl.	Lotungen noch unzureichend.
44	122	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1900	„	dgl.	
226	38	1 : 25 000	1899 u. 1900	„	dgl.	Lotungen noch unzureichend.

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröfste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
42. Gr. Eutiner See, Holstein	24	237	17	6*	15*	—	—	—
43. Fünf-See I, Pommern	144	3,8	15	6,8	0,26	11,8	1,0	1,45
44. Fünf-See II, Pommern	145	6,0	20	7,8	0,47	12,7	1,45	1,67
45. Garczin-See, Preufsen	146	113	10	4,35*	4,9	—	—	—
46. Gardschauer See, Preufsen	70	173	17	—	—	—	—	2,36
47. Garder-See, Pommern	0,3	2300	2,3	1,2	28,0	—	22,0	1,29
48. Giesen-See, Pommern	98	57	27	15,1	8,6	9,3	5,6	2,09
49. Gilling-See, Pommern	154	80	33	13,1	10,5	8,2	6,6	2,08
50. Glambeck-See, Mecklenburg	66	12	24,5	13	1,56	13,0	1,4	1,14
51. Glambock-See, Pommern	92	113	36	13,8	16,6	7,8	8,3	2,19
52. Glambotke-See, Pommern	156	23	28	14,0	3,2	8,4	2,0	1,18
53. Glowin-See, Preufsen	—	135	16	—	—	—	—	—
54. Gowidlino-See, Preufsen	165	392	23	—	—	—	—	3,42
55. Hinter-See, Preufsen	46	57,3	24	8,5	4,9	5,5*	4,2*	1,1
56. Hinter-See, Pommern	86	69	20	9,1	6,3	4,3	4,9	1,66
57. Höft-See, Holstein	22	120	19,0	—	—	—	—	—
58. Jagodner See, Preufsen	117†	914	34	11	100	—	31††	2,8
59. Jasmunder See, Pommern	0,1	2290	3	1,9	45,0	—	29,0	1,71
60. Jassener See, Pommern	113	587	32	9,6	53,6	3,2	25,6	2,91
61. Kämmerer See, Pommern	135	492	36	13,5	62,0	4,2	22,5	2,86
62. Kamin-See b. Pollnow, Pommern	160	95	23	11,0*	10,5*	5,4*	6,2*	1,19*
63. Kamp-See, Pommern	0,3	620	2,5	1,9	12,0	—	13,5	1,54

10. Zahl der Lotungen über-haupt	11. für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
—	—	1 : 100 000	1890	Ule	Jahrbuch für 1890	
19	500	1 : 12 500 (1 : 6250)	1900	Halbfafs	Ergheft 136	
39	650	1 : 12 500 (1 : 6250)	1900	"	dgl.	
—	—	—	—	Seligo	Stuhmer Seen 1900	nach Seligo (III) gr. Tiefe 12 m.
—	—	—	1889	"	Danzig 1890	
31	1	—	1899	Halbfafs	Ergheft 136	Strandsee.
56	100	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1900	"	dgl.	
117	146	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1900	"	dgl.	
16	133	1 : 100 000	1896	"	Globus 69, Nr. 1	Lehrer Haberlandt in Neustrelitz hat gelotet.
85	75	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1900	"	Ergheft 136	Lotungen noch unzureichend.
21	90	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1900	"	Ergheft 136	
—	—	—	—	Seligo	Danzig 1890	nach Seligo (III) gr. Tiefe 20 m.
—	—	—	1889	"	dgl.	nach Seligo (III) Areal 508 ha.
—	—	1 : 20 000	1898	"	Stuhmer Seen 1900	
67	97	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1900	Halbfafs	Ergheft 136	
—	—	—	1890	Ule	Jahrbuch für 1890	
—	—	—	—	Seligo	Danzig 1890	† 116,56 i. J. 1896 †† s. Mauersee.
70	3	—	1899	Halbfafs	Ergheft 136	Strandsee.
198	34	1 : 25 000	1900	"	dgl.	Lotungen noch unzureichend.
476	97	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1899 u. 1900	"	dgl.	
—	—	1 : 25 000	—	Keilhack	Blatt Sydow der Geol. Landesaufn.	
24	4	—	1899	Halbfafs	Ergheft 136	Strandsee.

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröfste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
64. Karpno-See, Preufsen	—	38	22	—	—	—	—	1,60
65. Karzin-See, Preufsen	120	583	20	—	—	—	—	1,49
66. Keller-See, Holstein	22	560	27,5	13*	70*	—	—	—
67. Klodno-See, Preufsen	160	157	30	—	—	—	—	1,40
68. Kloster-See b. Karthaus, Preufsen	201	64	21	—	—	—	—	2,12
69. Krakower See, Mecklenburg	47,5	1690*	27,5	8,5*	135,5*	3,6*	42*	2,88*
70. Krummer Denzig, Pommern	79	112	17	6,8	7,6	3,5	8,8	2,35
71. Kuddow-See, Pommern	100	40	23	12,0	4,8	6,5	2,7	1,20
72. Kuklung-See, Preufsen	114	171	21	—	—	—	—	—
73. Langer See bei Damsdorf, Pomm.	166	9	20	6,7	0,6	4,7	1,5	1,41
74. Lansker-See, Preufsen	127	1110	57	—	—	—	—	—
75. Lantow-See, Preufsen	37	400	17	9,3	37,0	1,3	8,0	1,13
76. Lautenburger See, Preufsen	128	140	26	—	—	—	—	2,09
77. Lawker See, Preufsen	120	82	17	6*	4,5*	—	—	—
78. Leba-See, Pommern	0,3	7530	5,3	2,2	160,0	0,3	49,0	1,60
79. Legiener See, Preufsen	105	300	25	—	—	—	—	—
80. Lepziner See, Preufsen	137	170	30	—	—	—	—	2,00
81. Lippusch-See, Pommern	151	7	19	11,4	0,8	13,1	1,2	1,28
82. Lonkener See, Pommern	190	25	23	9,6	2,4	7,1	2,1	1,19
83. Lonkener See, Preufsen	138	20	26	—	—	—	—	1,58

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
—	—	—	1889	Seligo	Danzig 1890	
—	—	—	1888	„	dgl.	
—	—	1 : 100 000	1890	Ule	Jahrbuch für 1890	
—	—	—	1887	Seligo	Danzig 1890.	
—	—	—	1887	„	dgl.	nach Seligo (III) gr. Tiefe 24 m.
742	44	1 : 25 000	1890	Möckel	Arch. d. V. f. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg, 1892, Bd. 46	Peltz hat gelotet.
48	43	1 : 25 000	1900	Halbfafs	Ergheft 136	
36	90	1 : 25 000	1900	„	dgl.	
—	—	—	—	Seligo	Stuhmer Seen 1900	
15	167	1 : 12 500	1900	Halbfafs	Ergheft 136	
—	—	—	—	—		Areal nach Bludau, Ergh. 110, Tiefe: briefl. Mitteilung v. d. Oberförsterei Wutrinen.
37	9	1 : 100 000 (1 : 50 000)	1900	Halbfafs	Ergheft 136	
—	—	—	1889	Seligo	Danzig 1890	
—	—	1 : 100 000	1888	Ule	Jahrbuch für 1889	
135	2	1 : 100 000 (1 : 25 000)	1899	Halbfafs	Ergheft 136	Lotungen noch unzureichend. Strandsee.
—	—	—	—	Seligo	Stuhmer Seen 1900	
—	—	—	1889	„	Danzig 1890	
25	357	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1900	Halbfafs	Ergheft 136	
31	124	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1900	„	dgl.	Lotungen noch unzureichend.
—	—	—	1889	Seligo	Danzig 1890	

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Grofste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
84. Lonkorek-See, Preufsen	—	162	30	—	—	—	—	1,17
85. Löwentin-See, Preufsen	117†	2462	37	11*	280*	—	32††	1,8
86. Lübbe-See, Pommern	96	1485	46	13,7	203	3,0	42,5	3,11
87. Lubow-See, Gr., Pommern	130	188	30	7,2	11,0	4,2	15,5	3,19
88. Lycker See,	120	409	57	—	—	—	—	—
89. Madü-See, Pommern	14	3600	42	20,0	726	1,2	37,5	1,76
90. Mauer-See, Preufsen	117†	10386	38,5	11*	1150*	—	124††	2,17
91. Mausch-See, Gr., Preufsen	154	482	37	—	—	—	—	2,82
92. Melno-See, Preufsen	79	168	12	—	—	—	—	—
93. Müggel-See, Brandenburg	32,3	860	8	—	—	—	—	—
94. Mühlen-See b. Stepen, Pommern	140	45	34	12,5*	5,6*	7,3*	3,5*	1,47*
95. Müritz, Mecklenburg	62	13325	22	—	—	—	—	—
96. Müskendorfer See, Preufsen	120	1375	30	—	—	—	—	2,89
97. Narien-See, Gr., Preufsen	107	1255	50	—	—	—	—	—
98. Neblin-See, Pommern	136	152	15	8,4	12,7	3,5	9,4	2,15
99. Nethstubben-See, Pommern	112	160	16	5,9	9,4	2,5	12,5	3,49
100. Neukloster-See, Mecklenburg	24,5	313	10,5	4,1*	13*	1,3*	10,2*	1,63*
101. Neustädter See, Mecklenburg	33	138**	28	4,9**	6,8**	0,7	4,5**	1,08
102. Nitzmin-See, Pommern	84	110	5	2,8	3,2	1,7	8,0	2,15
103. Nogather See, Gr., Preufsen	—	122	20	—	—	—	—	—

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
—	—	—	—	Seligo	Danzig 1890	..
—	—	1 : 100 000	1888	Ule	Jahrbuch für 1889	† 115,981 i. J. 1896 †† s. Mauersee.
586	40	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1899 u. 1900	Halbfafs	Ergheft 136	
106	56	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1899	„	dgl.	
—	—	—	—	Wahnschaffe	Oberflächengestaltung des nordd. Flachlandes, Stuttgart 1901.	Areal nach Bludau. Angaben d. Ob.-Fischmstr.-Amts in Lötzen.
225	6	1 : 100 000 (1 : 25 000)	1899	Halbfafs	Ergheft 136	Lotungen vielleicht noch unzureichend.
—	—	1 : 100 000	1888	Ule	Jahrbuch für 1889	† 115,681 i. J. 1896. †† nach Katasterpl. v. J. 1839 i. 1:10000.
—	—	—	1887	Seligo	Danzig 1890	
—	—	—	—	„	dgl.	
—	—	—	—	Frenzel	Zeitschr. f. Fischerei 1895, Heft 1	s. Nachtrag 4.
—	—	1 : 25 000	—	Keilhack	Blatt Kasimirshof der Geol. Landesaufnahme	
—	—	—	—	Geinitz	Seen Mecklenburgs, Güstrow 1886	
—	—	—	1888	Seligo	Danzig 1890	
—	—	—	—	„	Stuhmer Seen 1900	
68	45	1 : 25 000	1900	Halbfafs	Ergheft 136	Lotungen noch unzureichend.
57	35	1 : 25 000	1899	„	dgl.	
110	35	1 : 25 000	1883.4	Peltz	Geinitz, Seen Mecklenburgs, Güstrow 1886	
80	40	1 : 25 000	1896	Halbfafs	Globus Bd. 70 Nr. 8. Arch. d. Fr. f. Naturg. i. M., Bd. 50	** Neue Nachmessungen. Zahl der Lotungen unzureichend.
—	—	1 : 25 000	—	Keilhack	Blatt Kösternitz d. Geol. Landesaufn.	
—	—	—	1888	Seligo	Danzig 1890	nach Seligo (III) gr. Tiefe 24 m.

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröſste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
104. Okonin-See, Gr., Preuſsen	—	26	30	—	—	—	—	1,33
105. Okul-See, Preuſsen	106	432	35	—	—	—	—	—
106. Ollof-See, Preuſsen	124	59	24	15*	9*	—	—	—
107. Orlener See, Preuſsen	124	114	20	12*	14*	—	—	—
108. Ostritz-See, Preuſsen	159	328	18	6,7	22	—	—	3,32
109. Ostrowitt-See, Preuſsen	124	288	38	—	—	—	—	—
110. Papenzien-See, Pommern	177	535	40	10,8*	59,2*	5,0*	27,0*	3,30*
111. Partentschin-See, Preuſsen	—	340	27	—	—	—	—	2,49
112. Pielburger See, Gr., Pommern	130	933	54	13,6	137,0	4,3	33,5	3,09
113. Plauer See, Mecklenburg	62	4250*	27,5	7,6*	303,5*	1,2	45,5*	1,97*
114. Plöner See, Gr., Holstein	21	3028	60,5	13*	410*	—	—	—
115. Plöner See, Kl., Holstein	20	388	34,5	10*	36*	—	—	—
116. Plöne-See, Pommern	17	830	4	3,0	25,0	—	16,0	1,57
117. Pritten-See, Gr., Pommern	122	120	17	9,3	11,2	3,8	7,3	1,88
118. Probst Jesar-See, Mecklenburg	17	0,64	13	6,2	0,395	10,2	0,95	1,06
119. Raddatz-See, Pommern	139	152	8	4,6*	7,2*	1,5*	6,5*	1,64*
120. Radaune-See, Oberer, Preuſsen	162	370	40	—	—	—	—	2,05
121. Radaune-See, Unterer, Preuſsen	162	671	25	—	—	—	—	3,27
122. Ratzeburger See, Lauenburg	32,5	1982	25	—	—	—	—	—
123. Reckowdorf-See, Pommern	164	12	26	15,0	1,8	13,3	1,5	1,22
124. Rehmerow-See, Pommern	142	90	23	7,3	6,6	5,7	10,4	3,02
125. Rheinscher See Taltergewässer, Preuſsen	117†	2092	51	21*	370*	—	—	—

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
—	—	—	1889	Seligo	Danzig 1890	
—	—	—	—	„	dgl.	
—	—	1 : 100 000	1888	Ule	Jahrbuch für 1889	
—	—	1 : 100 000	1888	„	dgl.	
—	—	—	1886	Seligo	Stuhmer Seen 1900	nach Seligo (III) Areal 253 ha.
—	—	—	—	„	dgl.	
—	—	1 : 25 000	1888	Keilhack	Blätter Gr. Carzenburg und Sydow	
—	—	—	—	Seligo	Danzig 1890	nach Seligo (III) gr. Tiefe 24 m.
840	90	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1899 u. 1900	Halbfafs	Ergheft 136	Lotungen noch unzureichend.
1136	27	1 : 25 000	—	Möckel	Archiv, Mecklenburg, Bd. 46, 1892	Peltz hat gelotet.
—	—	1 : 100 000	1890	Ule	Jahrbuch für 1890	
—	—	1 : 100 000	1890	„	dgl.	
30	4	—	1899	Halbfafs	Ergheft 136	
65	54	1 : 25 000	1900	„	dgl.	
40	6250	1 : 5 000	1896	„	Globus, Bd. 70, Nr. 8, Archiv, Mecklenburg 1896, Bd. 50	
—	—	1 : 25 000	—	Keilhack	Blatt Persanzig d. Geol. Landesaufn.	
—	—	—	1887	Seligo	Danzig 1890	nach Seligo (III) Areal 1019 ha.
—	—	—	1887	„	dgl.	
—	—	—	—	—	—	
29	242	1 : 12 500 (1 : 6 250)	1900	Halbfafs	Ergheft 136	
86	95	1 : 25 000	1900	„	dgl.	
—	—	1 : 100 000	1888	Ule	Jahrbuch für 1889	† 115,681 i. J. 1896.

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröfste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm.	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
126. Rudower See, West-Priegnitz	16	170	6	3,9	6,6	2,3	8,2	1,77
127. Sallnoer-See, Gr.,	—	38	38	—	—	—	—	1,49
128. Saranzig-See, Pommern	115	188	14	7,0	13,0	2,6	10,0	2,43
129. Sarbsker See, Pommern	0,5	677	2,8	—	11,0	—	15,0	1,63
130. Sareben-See, Pommern	128	192	35	15,0	29,5	5,0	7,3	1,48
131. Schaal-See, Lauenburg	35	2400	70	15*	362*	5,0	83*	4,78*
132. Schampen-See, Pommern	173	64	27	13,4	8,6	8,6	5,8	2,05
133. Schimon-See, Gr., Preufsen	117	175	3	2*	3,5	—	—	—
134. Schlochauer Amts-See, Preufsen	158	201	33	—	—	—	—	1,99
135. Schlofs-See b. Briesen, Preufsen	—	65	22	—	—	—	—	2,36
136. Schluen-See, Holstein	22	131	50	—	—	—	—	—
137. Schmadow-See, Pommern	140	127	14	5,2	6,5	5,3	6,5	1,63
138. Schöh-See, Holstein	22,5	80	30,2	13*	10*	—	—	—
139. Schwentainer See, Preufsen	—	88	30	—	—	—	—	—
140. Schweriner See, Mecklenburg	37	6510 Südteil 2780*	43,4	13*	354*	2,4*	30,5*	1,75*
141. Seelenter See, Holstein	37	2020	40	—	—	—	26,2**	1,64*
142. Seelow-See, Pommern	14	200	4	2,5	5,0	—	6,0	1,19
143. Skozewo-See, Pommern	147	50	23	8,6	4,3	6,4	5,6	2,23
144. Skrycnka-See, Gr., Preufsen	—	13	27	—	—	—	—	1,01
145. Somminer See, Pommern	144	462	13	2,7	12,4	0,7	13,5	1,77

10. Zahl der Lotungen über haupt	11. für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
—	—	1 : 25 000	1896	Halbfafs	Globus, Bd. 70, Nr. 8, Archiv, Mecklenburg 1896, Bd. 50	
—	—	—	1889	Seligo	Danzig 1890	
78	41	1 : 25 000	1900	Halbfafs	Ergheft 136	
28	4	—	1899	„	dgl.	Strandsee.
143	75	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1899	„	dgl.	
567	24	1 : 25 000	1883/4	Peltz	Geinitz, Seen Mecklenburgs 1886	
66	105	1 : 25 000	1900	Halbfafs	Ergheft 136	
—	—	1 : 100 000	1888	Ule	Jahrbuch für 1889	
—	—	—	1888	Seligo	Danzig 1890	
—	—	—	1887	„	dgl.	
—	—	—	—	Zacharias	Forschungsber. d Biol. Station, Plön, Teil IX, 1902.	Weitere Angaben fehlen.
85	67	1 : 25 000	1900	Halbfafs	Ergheft 136	
—	—	1 : 100 000	1890	Ule	Jahrbuch für 1890	
—	—	—	—	Seligo	Stuhmer Seen 1900	
1034	36	1 : 25 000	1883/5	Peltz	Geinitz, Seen Mecklenburgs 1886	
—	—	—	—	Apstein	Süfswasser-Plankton 1896	** Richter's Ost-Holstein, Hamburg 1900.
16	8	—	1899	Halbfafs	Ergheft 136	
31	62	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1900	„	dgl.	
—	—	—	1889	Seligo	Danzig 1890	
60	13	1 : 100 000 (1 : 25 000)	1900	Halbfafs	Ergheft 136	

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröfste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangsentw.
146. Spirding-See, Preufsen	117†	11942	25	6,5*	780*	—	—	—
147. Stobno-See, Preufsen	108	105	20	6,3*	18,8*	2,2*	12,5*	2,06
148. Streitzig-See	135	293	14	—	—	—	—	—
149. Stüdnitz-See b. Bublitz, Pommern	141	90	23	6,8*	6,1*	4,4*	6,3*	1,87
150. Stüdnitz-See b. Bütow, Pommern	151	198	17	9,3	18,5	4,6	15,2	3,05
151. Stüdnitz-See b. Rummelsburg, Pommern	130	58	20	13,8	8,0	7,7	4,0	1,48
152. Suhrer See, Holstein	22	143	24	14*	20*	—	—	—
153. Taltowisko-See, Preufsen	117†	313	35	17*	53*	—	11††	1,7
154. Tessenthin-See, Pommern	156	115	33	14,4*	16,6*	6,9*	7,4*	1,95*
155. Trammer See Holstein	21	171	25	8*	12*	—		—
156. Vansow-See, Pommern	125	308	7	2,8	8,5	1,0	15,3	2,46
157. Veltow-See, Pommern	143	184	3,5	2,2*	4,0*	—	6,8*	1,41*
158. Vierer-See, Holstein	21	134	17,7	7*	10*	—	—	—
159. Vietzker See, Pommern	0,2	1125	4,5	—	28	—	18,0	1,52
160. Vilm-See, Pommern	133	1830	6	2,7*	50,0*	0,3	34,5*	2,28*
161. Virchow-See, Pommern	141	772	22	2,8*	67,6*	1,7*	28,0	2,84
162. Vitter-See, Pommern	0	850	2	1,4	12,0	—	13,8	1,34
163. Völzkow-See b. Neu-Stettin, Pommern	136	100	7,5	3,0	3,0	1,7	7,0	1,97
164. Völzkow-See b. Falkenburg, Pommern	123	304	26	9,0	27,5	2,8	11,8	1,91
165. Völzkow-See b. Schivelbein, Pommern	93	36	20	10,0	3,5	7,3	3,5	1,65

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
—	—	1 : 100 000	1888	Ule	Jahrbuch für 1889	† 115,648 i. J. 1896.
—	—	—	1889	Seligo	Danzig 1890	
—	—	—	—	Keilhack	Blatt Neu-Stettin und Persanzig.	
—	—	1 : 25 000	—	„	Blatt Kasimirshof d. Geol. Landesaufn.	
78	40	1 : 25 000	1900	Halbfafs	Ergheft 136	
33	57	1 : 25 000	1900	„	dgl.	Lotungen nicht zulänglich.
—	—	1 : 100 000	1890	Ule	Jahrbuch für 1890	
—	—	1 : 100 000	1888	„	Jahrbuch für 1889	† 115.681 i. J. 1896. †† s. Mauersee.
—	—	1 : 25 000	—	Keilhack	Blatt Gr. Carzenburg d. Geol. Landesaufnahme	
—	—	1 : 100 000	1890	Ule	Jahrbuch für 1890	
28	9	1 : 100 000 (1 : 25 000)	1899	Halbfafs	Ergheft 136	
—	—	1 : 25 000	—	Keilhack	Blatt Kasimirshof d. Geol. Landesaufn.	
—	—	1 : 100 000	1890	Ule	Jahrbuch für 1890	
—	—	—	1889	Halbfafs	Ergheft 136	Strandsee.
—	—	1 : 25 000	—	Keilhack	Blatt Neu-Stettin der Geol. Landesaufnahme.	
—	—	1 : 25 000	—	„	Blatt Wurchow der Geol. Landesaufn.	
18	2	—	1899	Halbfafs	Ergheft 136	Strandsee.
25	25	1 : 25 000	1899	„	dgl.	
137	45	1 : 25 000	1899	„	dgl.	
51	141	1 : 25 000 (1 : 12 500	1900	„	dgl.	

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröfste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
166. Weifser-See, Preufsen	161	101	20	—	—	—	—	—
167. Weit-See, Preufsen	133	1444	55	—	—	—	—	5,55
168. Wengorschin-See, Preufsen	162	130	10	—	—	—	—	2,0
169. Wildenbruch-See, Pommern	47	350	7	4,9	17,0	0,9	9,0	1,36
170. Wieszno-See, Preufsen	—	439	10	—	—	—	—	2,06
171. Woltin-See, Pommern	27	370	11	4,0	14,0	0,9	12,0	1,64
172. Wotschwin-See, Pommern	79	832	12,1	30	101	2,8	26,0	2,54
173. Wucker-See, Pommern	101	52	20	8,3	4,3	4,3	4,1	1,61
174. Zapel-See, Pommern	97	104	27	7,9	8,2	4,6	8,1	2,24
175. Zbiszno-See, Preufsen	—	128	30	—	—	—	—	1,81
176. Zechinen-See, Kl., Pommern	175	44	19	8,4	3,7	5,0	4,1	1,81
177. Zemminer See, Pommern	143	264	13	8,0	20,5	2,6	12,8	2,22
178. Zeppelin-See, Pommern	133	98	23	11,4	11,0	4,6	5,3	1,50
179. Zetzin-See, Pommern	129	776	48	15,9	111,4	5,9	25,4	2,59
180. Ziegel-See, Mecklenburg	37	340*	37	9,4*	32*	4,2	15*	2,30*

2. Vereinzelte Seen in Nord-

1. Arend-See i. d. Altmark	21	53	49,5	29,7	162	5,8	8,7	1,21
2. Bernshäuser Kutte, Rhön	323	3,5	47	30,6	1,07	34,5	0,7	1,05
3. Buchen-See, Thüringen	217	1,1	17	11,8	0,13	24	0,34	1,04
4. Koppenteich, Gr., Riesengebirge	1218	6,5**	23	11**	0,517**	15,0**	1,4**	1,6**
5. Koppenteich, Kl., Riesengebirge	1168	2,9**	6,5	3,3**	0,083**	5,0**	0,7**	1,2**

10. Zahl der Lotungen über-haupt	11. für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen.
—	—	—	1887	Seligo	Danzig 1890	
—	—	—	1889	„	dgl.	
—	—	—	1889	„	dgl.	
23	6	1 : 100 000	1899	Halbfafs	Ergheft 136	Lotungen noch nicht vollständig.
—	—	—	1889	Seligo	Danzig 1890	
10	3	1 : 100 000	1899	Halbfafs	Ergheft 136	Lotungen noch nicht vollständig.
216	26	1 : 25 000	1900	„	dgl.	Lotungen noch nicht vollständig.
49	94	1 : 25 000	1900	„	dgl.	
60	58	1 : 25 000	1900	„	dgl.	
—	—	—	1888	Seligo	Danzig 1890	nach Seligo (III) gr. Tiefe 32 m.
68	155	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1900	Halbfafs	Ergheft 136	
73	28	1 : 25 000	1900	„	dgl.	Lotungen noch unvollständig.
123	125	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1900	„	dgl.	
540	70	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1900	„	dgl.	Lotungen noch unvollständig.
324	95	1 : 25 000	—	Peltz	Archiv f. Mecklenburg 1892, Bd. 46	

und Mittel-Deutschland.

960	180	1 : 10 000 1 : 20 000	1895 u. 1896	Halbfafs	Zeitschr. Ver. f. Erdk. i. Halle 1896, P. M. 1896, Nr. 8	Morphom. Daten aus Karte von 1 : 5000.
60	1700	1 : 6250	1901	„	Globus 81, Nr. 1	
16	1450	1 : 6250	1901	„	dgl.	
350	5400	1 : 5000 (1 : 1500)	1895	Zacharias	Ber. der Biol. Station in Plön, Teil 4, 1896.	** Peucker, der „Wanderer im Riesengbg." 1896
300	10000	1 : 5000 (1 : 1000)	1895	„	dgl.	dgl.

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröſste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
6. Jüs-See, Harz	240	7,4*	33,5	10,1*	0,75*	14,3*	1,3*	1,34*
7. Salziger See, Thüringen	89	879,7	18	5,7*	50*	0,8*	18,2*	1,73*
8. Salzunger See, Thüringen	230	9,5	25	7,1	0,68	11,0	1,15	1,06
9. Schlawaer See, Schlesien	80	1200	12	—	—	—	—	—
10. Schön-See, Rhön	324	1,8	24	11	0,2	22	0,52	1,10
11. Seeburger See b. Göttingen	157	78	5	2,6	2,03	1	3,2	1,04
12. Seeloch b. Wechsungen, Harz	226	1,95	17	9	0,175	15	0,5	1,02
13. Steinhuder Meer	37	3200	3	1,5	48	0,2	22	1,11
14. Süſser See b. Mansfeld	94	261,9	7,7	3,8*	10,1*	1,2*	11,2*	1,95*

3. Die Maare

1. Gemündener Maar	405	7,2	38	18,5	1,328	18	0,975	1,03
2. Holz-Maar	432	6,8	21	9,5	0,642	11,2	1,1	1,19
3. Laacher See	275	331,2	53	32,5	107,5	5,3	7,38	1,14
4. Meerfelder Maar	334	24,25	17	8,4	2,042	5,5	2	1,15
5. Pulver Maar	414	35	74	37,6	13,17	18,2	2,25	1,04
6. Schalkenmehrer Maar	422	21,6	21	11,4	2,457	7,4	1,775	1,08
7. Ulmener Maar	420	5,35	37	18,3	0,98	21,4	0,925	1,13
8. Weinfelder Maar	479	16,8	51	25,7	4,314	18,9	1,525	1,05

4. Die Seen des

1. Berg-See	382	5,5	12	6,6	0,36	8	0,96	1,15
2. Feld-See	1113 (†1109)	9,8	32 (†32,6)	18,8	1,83	16,3	1,15	1,04

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
80	1080	1 : 1000	1901	Busold	Handschriftl. Mitteilung des Kgl. Forstmeisters Busold in Herzberg	s. Zeitschr. d. Ver. f. Erdk. i. Halle 1902.
178	20	1 : 25 000	1887	Ule	Die Mansfelder Seen 1888	seit 1892 trocken.
50	526	1 : 6250	1901	Halbfafs	Globus Bd. 81, Nr. 1	
—	—	—	—	Partsch	Schlesien Bd. 1, 1896	Nähere Angaben fehlen.
22	120	1 : 6250	1901	Halbfafs	Globus Bd. 81, Nr. 1	
40	51	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1898	„	Globus Bd. 75, Nr. 12	
48	2460	1 : 6250	1902	„	Zeitschr. d. Ver. f. Erdk. Halle 1902	Messungen vom Eis aus.
100	3	1 : 160 000 (1 : 25 000)	1898	„	Globus Bd. 75, Nr. 17	
55	21	1 : 25 000	1887	Ule	Die Mansfelder Seen 1888	
der Eifel.						
95	1300	1 : 10 000 (1 : 5000)	1896	Halbfafs	P. M. 1897, Heft 7, Verh. der Naturf. Ges., Bonn 1896, Bd. 53	
55	810	1 : 10 000 (1 : 5000)	1896	„	dgl.	
331	100	1 : 25 000 (1 : 7500)	1896	„	dgl.	Lotungen vielleicht noch nicht zureichend.
41	170	1 : 10 000 (1 : 5000)	1896	„	dgl.	
104	300	1 : 10 000 (1 : 5000)	1896	„	dgl.	
87	430	1 : 10 000 (1 : 5000)	1896	„	dgl.	
66	1210	1 : 10 000 (1 : 5000)	1896	„	dgl.	
80	580	1 : 10 000 (1 : 5000)	1896	„	dgl.	
Schwarzwalds.						
34	618	1 : 10 000 (1 : 5000)	1898	„	P. M. 1898, Heft 11	
61	622	1 : 10 000 (1 : 5000)	1897	„	dgl.	†Neue topogr. Karte d. Grhzgt. Baden.

1. Name des Sees	2. Meereshöhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröſste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangsentw.
3. Glaswald-See	846	2,7	11,0	4,2	0,117	9,2	0,65	1,12
4. Herrenwieser See	830	1,8	9,5	6,1	0,111	12,2	0,65	1,37
5. Hutzenbacher See	750	2,67**	7,5	5,2	0,14	14,3	0,68	1,16
6. Mummel-See	1032	3,7	17,0	7,4	0,273	11,9	0,8	1,17
7. Nonnmattweiher See	913	4,4	7	3	0,133	4,6	0,85	1,14
8. Schluch-See	900	103,4	33 † 31,1	15,0	15,52	8,2	6,8	1,90
9. Schurm-See	789	1,6	13,0	7,4	0,118	15,6	0,5	1,12
10. Titi-See	848 846	107,8	40 † 39,2	20,6	22,22	6,2	4,7	1,28
11. Wild-See	912	2,4**	11,5	5,4	0,3	10,5	0,58	1,08

5. Die Seen

1. Alfeld-See	620	10	—	11	1,1	—	—	—
2. Altenweiher	920	7	14	10,3	0,725	—	—	—
3. Belchen See,								
Hoch	986	7,1*	23	14,0*	0,995*		1,0*	—
Niedrig		5,7	14	7,8	0,419	8,7*	0,9	
4. Schwarzer See,								
Hoch		16,6*	45*		4,0*			
Mittel	950	15,4	38,7	19,1*	2,99			
Niedrig		12,2	35		2,48	16,2	1,55	—
5. Seewen-See	500	3,3	12	7,6*	0,25*	11,3*	0,8*	—
6. Stern-See	984	4	17	9,2*	0,367*	12,3*	0,725	—
7. Sulzener See	1044	5,6	15,3	8,4*	0,468*	10,2*	0,9*	—
8. Weiſser See,								
Hoch		30,4	62		6,99*			
Mittel	1054	28	58,7	22,0	6,4	15	2,15	—
Niedrig		25	58,0		5,87			

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
38	1400	1 : 10 000 (1 : 5000)	1897	Halbfafs	P. M. 1898, Heft 11	
30	1666	1 : 10 000 (1 : 5000)	1897	„	dgl.	
19	700	1 : 10 000 (1 : 5000)	1897	„	dgl.	** Nach Regelmann Blätter d. Württ. Schwarzwald-Vereins.
92	2487	1 : 10 000 (1 : 5000)	1897	„	dgl.	
16	364	1 : 10 000 (1 : 5000)	1898	„	dgl.	
540	522	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1897 u. 1898	„	dgl.	* Nach Blatt 130 u. 131 der topogr. Karte des Grhzgt. Baden.
26	1625	1 : 10 000 (1 : 5000)	1897	„	dgl.	
222	206	1 : 25 000 (1 : 12 500)	1897	„	dgl.	† Nach Blatt 130 der topogr. Karte.
29	1200	1 : 10 000 (1 : 5000)	1897	„	dgl.	** 2,15 ha nach Regelmann Begleitworte zur Karte Oberthal der Württ. Geol. Aufnahme 1871.

der Vogesen.

—	—	—	1890	Werner	Globus Bd. 78	Stauweiher.
—	—	—	1889	„	dgl.	
—	—	1 : 5000	„	Hergesell Genossen	Geogr. Abhdl. aus Elsafs-Lothringen Heft I, Stuttgart 1892	* Berech. P. M. 1897. Heft 7.
105	680	„	„	„	dgl.	dgl.
—	—	„	„	„	dgl.	dgl.
—	—	„	„	„	dgl.	dgl.
—	—	„	„	„	dgl.	dgl.
258	920	„	„	„	dgl.	dgl.

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröfste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
					6. Die Seen der Alpen			
1. Alp-See b. Immenstadt	718	—	25,5	—	—	—	—	—
2. Alp-See b. Schwangau	811	116,3	59,0	25,8	30,0	8,8	4,6	1,23
3. Ammer-See	534	4620	78	37,6**	1740**	—	40,0*	1,51*
4. Bannwald-See	792	210	11,5	6,4	13,4	—	—	—
5. Boden-See	395	53 850**	252	90**	48 440**	3**	284,5**	3,46**
6. Chiem-See	518	8506	73	24,5	2204	1,5***	68	2,8*
7. Eib-See	950	200	28	—	—	—	—	—
8. Feder-See	578	248*	2,4	0,9*	2,2*	0,3*	7,8*	1,40*
9. Hopfen-See	795	177,4	11,1	5,4	9,5	1,5	6,7	1,42
10. Kochel-See	601	684	66	29*	200*	4,4*	11,7*	1,26*
11. König-See	601	517**	188	93,1**	481,5**	20,5***	18,5*	1,45*
12. Niedersonthofener See	683	161,5	25,3	—	—	—	—	—
13. Ober-See b. König-See	601	50	51,5	33,2**	18,24**	7,3*	3,1*	1,24*
14. Pilsen-See	535	193	16	9,3**	18**	2,2*	6,2*	1,26*
15. Rieg-See	653	186	14	5,6**	10,4**	1,8*	7,5*	1,55
16. Schlier-See	718	219**	37	24,9**	54,5**	5,5*	6,8*	1,20*
17. Sim-See	471	354	21	—	—	—	—	—
18. Spitzing-See	1083	101	15	6,8**	6,8**	2,7*	5,5*	1,55*
19. Staffel-See	649	765	35	10,7**	81,8**	2,3*	16,5*	1,68*
20. Starnberger See	584	5710	123	53,1**	3034**	3,6**	48,5**	1,87*
21. Tegern-See	726	912	71	39,7**	362**	5,5*	21,5*	2,01
22. Waginger See	445	1006**	27,5	15,6**	157**	2,1*	25*	1,98
23. Walchen-See	803	1712**	196	79,3**	1357**	9,0*	27*	1,84
24. Wörth-See	500	449	34	—	—	—	—	—

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
und des Alpen-Vorlandes.						
112	—	—	1882	Hildenbrand	Der Tourist 1883, Nr. 6	Nähere Angaben fehlen.
396	341	1 : 25 000 (1 : 5000)	1894	Halbfafs	P. M. 1895, Heft 10	
182	4	1 : 25 000	1881	Geistbeck	Die Seen der deutschen Alpen, Leipzig 1885	** ber. v. Puchstein, XII. B. d. Ver. d. Geogr. Wien 1886.
51	24	1 : 25 000	1894	Halbfafs	P. M. 1895, Heft 10	
11 147	21	1 : 50 000 (1 : 25 000)	1880/3 1885 1888/9	Hörnlimann, Topogr. Bureau-Schw.) 1893	Berechn. v. Penck, J.B. Münch. Geogr. Ges. 1894, vgl. Sch. d. Bodensee-Ver. 22, 1893	
259	3	1 : 50 000	1887	E. Bayberger	Mitt. d. Ver. f. Erdk. Leipzig 1888	*** Peucker, Verh. V. Int. Geog. Kongrefs z. Bern 1895.
—	—	—	—	Geistbeck	a. a. O.	Weitere Angaben fehlen.
150	60	1 : 25 000	1900	Hassert	Briefl. Mitteilungen	
222	125	1 : 25 000 (1 : 5000)	1894	Halbfafs	P. M. 1895, Heft 10	
167	24	1 : 25 000	1881	Geistbeck	a. a. O.	
140	27	1 : 25 000	1873 1878 1879	Simony	Sitzungsb. d. Wiener Akad. d. Wissensch. 1874	** Puchstein a. a. O. *** Peucker a. a. O.
—	—	—	—	Hildenbrand	Briefl. Mitteilungen	
25	50	1 : 25 000	1880	„	Sitzungsb. d. Wiener Akad. d. Wissensch. 1874	** Puchstein a. a. O.
23	12	1 : 25 000	1881	Geistbeck	a. a. O.	dgl.
43	23	1 : 25 000	1881	„	dgl.	dgl.
50	23	1 : 25 000	1881	„	dgl.	dgl.
—	—	—	—	„	dgl.	Weitere Angaben fehlen.
16	16	1 : 25 000	1881	„	dgl.	** Puchstein a. a. O.
127	16	1 : 25 000	1881	„	dgl.	dgl.
570	10	1 : 50 000	1894/6	Ule	Ver. f. Erdk., Leipzig, Bd. V, 1901	** Penck, Geogr. Zeitsch. VIII, 113.
151	16	1 : 25 000	1881	Geistbeck	a. a. O.	** Puchstein a. a. O.
187	18	1 : 25 000	1881	Geistbeck	a. a. O.	** Puchstein a. a. O.
200	12	1 : 25 000	1881	„	dgl.	dgl.
17	—	1 : 25 000	1881	„	dgl.	

Vorgänge auf geographischem Gebiet.

Afrika

Die Möglichkeit einer Wasserverbindung zwischen dem Tsad-See und dem Golf von Guinea, die für die Entwicklung der französischen Besitzungen am Tsad-See von grofsem Nutzen wäre, wurde im Jahr 1902 vom französischen Kapitän Lenfant, der den Niger auf seine Schiffbarkeit hin untersucht hat, in einem Vortrag erwähnt und daran der Wunsch nach Aussendung einer Expedition zur näheren Untersuchung des Problems geknüpft. Etwas später berichtete der Kapitän Löfler über eine Reise von Carnot durch das Quellgebiet des Benuë nach dem unteren Schari, auf der er eine Wasserverbindung zwischen Benuë und Logone, dem Hauptnebenflufs des Schari feststellte. Er teilte mit, dafs eine grofse Senke zwischen beiden Flüssen selbst in der Trockenzeit mit einer Reihe von Sümpfen und bedeutenderen Seen ausgefüllt sei, die in der Regenzeit zu einer einzigen Wasserfläche zusammenfliefsen und so eine Bifurkation zwischen Benuë und Logone bildeten, auf der ein Bootsverkehr stattfinde. Ende Juli 1903 hat nun Kapitän Lenfant mit einer Expedition die Ausreise angetreten, um neben einer allgemeinen Erforschung des Niger-Benuë-Laufes eine genaue Untersuchung des Bifurkationsproblems durchzuführen. — Auf einer früheren Reise vom Oktober 1902 bis Januar 1903 längs der deutsch-französischen Grenze unter etwa 10° n. Br. hat aber Oberleutnant Dominik von der Kamerun-Schutztruppe dieses Bifurkationsproblem bereits definitiv gelöst. Dominik bestätigt vollständig die Beobachtungen Löflers, doch mit der einschneidenden Einschränkung, dafs das Zusammenfliefsen der sog. Tuburi-Sümpfe und -Seen zu einer Wasserverbindung zwischen Benuë und Logone wohl hin und wieder einmal nach einer starken Regenzeit stattfinden kann, aber nicht zur Regel wird. In der Regenzeit 1902, während der Dominik die Gegend besuchte, fand jedenfalls keine Verbindung zwischen Benuë und Logone statt. Wenn sich nun auch die Hoffnung der Franzosen auf eine zollfreie, direkte, ununterbrochene Wasserstrafse vom Meer bis zum Tsad-See nicht verwirklicht hat, so wird doch dieser Weg unter Einschiebung einer etwa 60 km langen Eisenbahn vom Logone bis zum Anfangspunkt der Schiffbarkeit des Mao Kebbi nicht nur für die Deutschen, sondern auch für die Franzosen von grofser Bedeutung für den Verkehr nach den Tsad-See-Gebieten werden. Die Untersuchungen der

Expedition Lenfant werden gewifs die Entwicklung dieses Verkehrssystems fördern. (Deutsche Kolonialzeitung 1903, No. 33; Geogr. Ztschr. 1903, S. 535.)

Amerika.

Neuerdings beginnt sich auch das Dunkel etwas zu lichten, das über dem Innern von Holländisch-Guayana lagert. Die Forschungen der Coppename-Expedition sind im März und April d. J. durch A. J. van Stockum im Auftrage der „Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung von Surinam“ fortgesetzt worden. Wie dieser in der „Tijdschrift van het K. Nederlandsch Aardrijskundig Genootschap“ vom Juli d. J., S. 578—585, berichtet, verliefs er am 6. März die Stelle am Zusammenflufs des Saramacca mit dem Tukumuta und ging ersteren aufwärts. Fünf Tage später traf man auf den Tarve-Bach, der anscheinend eine Verbindung mit dem im Osten fliefsenden Surinam herstellt; dann wurde der Saramacca flach und infolge der im Flufsbett liegenden Bäume schwierig zu befahren, sodafs sich van Stockum am 16. März unter 3° 47′ n. Br. zur Umkehr entschlofs. Vorher bestieg er noch eine von ihm Südhügel genannte Erhebung von 300 m Höhe und gewann einen Überblick über die Umgebung. Im Süden lagen Hügel, die mit der Wilhelmina-Kette in Verbindung standen, und in kürzerer Entfernung im Nordwesten die südlichsten Gipfel der Emma-Kette, langgestreckte hohe Rücken mit kahlen Abfällen, die von Norden her sanft ansteigen und im Süden senkrecht abstürzen. Es dürfte sich wahrscheinlich ergeben, dafs das von jener Stelle nicht sichtbare Wasserscheiden-Gebirge zwischen dem Surinam und dem Saramacca von derselben Stelle ausläuft, sodafs die Quelle des zuletzt genannten Flusses in dem durch die Vereinigung der drei Ketten gebildeten Knoten liegt. Auf der Rückreise bestieg van Stockum noch den 700 m (relativ) hohen Mombabasu und führte von da Peilungen aus. Am 3. Mai begab er sich dann nach Holland zurück. (Globus Bd. 84, S. 244.)

Polargebiete.

Eine neue Expedition zur Erreichung des Nordpols gedenkt der nordamerikanische Schiffsoffizier Peary im nächsten Frühjahr anzutreten, trotzdem er im September vorigen Jahres nach der Rückkehr von seinem vierjährigen Aufenthalt in Nord-Grönland erklärt hatte, die Erreichung des Nordpols aufgeben und diese Arbeit in Zukunft anderen überlassen zu wollen. Aus nationalem Ehrgeiz jedoch, weil nach seiner und vieler Amerikaner Meinung der Pol nur auf der amerikanischen Route durch den Smith-Sund und daher auch von einem Amerikaner erreicht werden dürfe, will er den Versuch auf einem noch stärkeren Schiffe, als die „Windward“ war, wiederholen; er will ein Winterquartier an der Nordküste von Grants-Land unter 83° n. Br. anlegen und im Sommer 1905 abermals polwärts vordringen; er hofft bis 85° n. Br. Rauheis und von da ab mehr oder weniger glatte Bahn vorzufinden, sodafs er die 800 km zum Pol und ebensoviel zurück zum

Standquartier in 100 Tagen, das wären 16 km am Tag, zurücklegen könnte. (Geogr. Ztschr. 1903, S. 583.)

Die neue, von dem Brooklyner Millionär Wm. Ziegler ausgerüstete Polar-Expedition unter Führung von Anth. Fiala, welcher bereits an der 1901/02 ergebnislos verlaufenen ersten Expedition unter Leitung von Prof. Baldwin teilgenommen hatte, ist am 23. Juni d. J. von Drontheim abgefahren; nautischer Leiter ist Kpt. Edw. Coffin. Wie die erste Expedition hat auch sie Franz Josef-Land als nächstes Ziel gewählt. Die Hauptaufgabe der Expedition hat ebenfalls keine Änderung erfahren, sie ist und bleibt die Entfaltung der amerikanischen Flagge am Nordpol. Der wissenschaftliche Stab wie auch die Mannschaft ist, nachdem bei der ersten Expedition böse Erfahrungen infolge von Streitigkeiten unter der verschiedenen Nationen angehörigen Bemannung gemacht worden waren, ausschliefslich aus Amerikanern zusammengesetzt worden. In Archangel werden 200 Hunde und 100 Ponys an Bord genommen und dann die Fahrt fortgesetzt; Fiala will bis zur Teplitz-Bai, wo auch der Herzog Ludwig der Abruzzen mit der „Stella Polare“ überwinterte, vordringen und im Frühjahr die Schlittenfahrt nach Norden antreten. (Peterm. Mittlgn. 1903, S. 192.)

Die schwedische Hilfsunternehmung für die Nordenskjöldsche Südpolar-Expedition hat am 16. August Stockholm verlassen und dürfte also mit Beginn des südpolaren Frühjahres, im Oktober, vor dem Felde ihrer Tätigkeit angelangt sein. Das Expeditionsschiff, die „Frithjof“, ist ein früheres Fangfahrzeug, das für seine Aufgabe entsprechend ausgebessert worden ist. Die Leitung liegt in den Händen des Kapitäns H. O. F. Gyldén von der Königlichen Flotte; Marineoffiziere sind auch zwei andere Teilnehmer, Menander und Bergendahl, und der Arzt, Torgersrund, gehört ebenfalls der Marine an. Offenbar hat man mit Bedacht Seeoffiziere gewählt und auf einen wissenschaftlichen Stab verzichtet, damit unter allen Umständen das Hauptziel, Aufsuchung und Rettung Nordenskjölds, im Auge behalten und allein gefördert wird. Im übrigen besteht die Besatzung aus 16 Mann. Da die argentinische Regierung die „Frithjof“ mit einem Apparat für Funkentelegraphie versehen will, so wird Buenos Aires angelaufen werden. An ihrem Plan, aufserdem selbst eine Hilfsexpedition für Nordenskjöld auszurüsten, hält die argentinische Regierung fest; hierbei werden aber auch wissenschaftliche Zwecke verfolgt. Die französische Südpolar-Expedition unter Charcot, die zunächst ebenfalls Nachforschungen nach Nordenskjöld anstellen will, ist am 23. August von Havre abgegangen. (Globus Bd. 84, S. 163.)

Die „Terra Nova“, das unter Leitung von Kpt. H. Mackay stehende Entsatzschiff für die englische Südpolar-Expedition, hat am 26. August ihre Reise angetreten; in Hobart in Tasmanien wird sich ihr die „Morning“ unter Führung von Kpt. Colbeck anschliefsen, welches Schiff ebenfalls von der englischen Admiralität für den Entsatz erworben worden ist. Gelingt es nicht, die „Discovery“ aus dem Eise

zu befreien, so sollen die wissenschaftlichen Ergebnisse, Sammlungen Vorräte u. s. w. von den Entsatzschiffen übernommen und das Schiff selbst seinem Schicksal überlassen werden. Dafs Hobart statt des bewährten Lyttleton auf Neu-Seeland als Anlaufhafen bestimmt wurde, hat in nautischen Kreisen nicht geringes Erstaunen hervorgerufen, da Hobart wegen Fehlens eines Trockendocks nicht die Möglichkeit bietet, eine gründliche Untersuchung des Schiffes vor dem Beginn der Eismeerfahrt vorzunehmen. Auch ist in Lyttleton, wo bereits die „Discovery" und die „Morning" ihre Ausrüstungen beendet hatten, viel bessere Gelegenheit vorhanden, die Schiffe für eine derartige Fahrt mit Proviant zu versehen. (Peterm. Mittlg. 1903 S. 216.)

Allgemeine Erdkunde.

Im Auftrage der vom VII. Internationalen Geographen-Kongrefs ernannten internationalen Kommission für unterseeische Nomenklatur (s. S. 305) veröffentlicht Prof. Dr. A. Supan nachfolgende Terminologie der wichtigsten unterseeischen Bodenformen (Peterm. Mittlg. 1903 S. 151).

I. Grofsformen, d. h. Formen von weiter Erstreckung und daher Bestandteile der Hauptgliederung:

1. Von dem Kontinentalrand gewinnt nur der Schelf (engl. *Shelf*, franz. *Socle* oder *Plateau continental* selbständige Bedeutung[1]). Er ist jener Teil des Kontinentalrandes, der sich von der Grenze der dauernden Meeresbedeckung ganz allmählich in der Regel bis 100 Faden oder 200 m Tiefe senkt und dann plötzlich in einen steileren Abfall übergeht. Beispiele: der britische, der Sunda-, der Neufundland-Schelf.

2. Die allseitig von Erhebungen eingeschlossenen Vertiefungen sind:

a. Becken (engl. *Basin*, franz. *Bassin*) von annähernd rundlicher Gestalt, in denen also beide Horizontaldimensionen nahezu gleich sind.

b. Mulden (engl. *Trough*, franz. *Vallée*) oder langgestreckte, breite Vertiefungen mit sanft ansteigenden Rändern. Durch Quererhebungen können die Mulden in Becken zerfallen, wie z. B. die beiden atlantischen.

c. Gräben (engl. *Trench*, franz. *Ravin*), auch langgestreckte, aber verhältnismäfsig schmale Vertiefungen mit steilen Rändern, von denen der eine (der kontinentale) höher liegt als der andere (der ozeanische). Sie sind die Abschlüsse einseitig gebauter Becken und liegen an Kontinentalrändern oder Inselreihen; nur der Cayman-Graben schiebt sich zwischen Inseln ein, aber auch hier sind die Ränder ungleich hoch. Eigentlich ist der Graben nur eine Sekundärform der grofsen Vertiefungen des ozeanischen Flachgrundes, aber wegen seiner bedeutenden Längserstreckung, seiner Tiefe und seiner genetischen Wichtigkeit entschieden den Grofsformen zuzurechnen.

Die Ausläufer der Mulden und Becken, die mit gleichbleibender

[1]) Die englischen Bezeichnungen stammen von Dr. H. R. Mill in London, die französischen von Prof. J. Thoulet in Nancy.

oder allmählich abnehmender Tiefe in die Festlandmassen oder in unterseeische Erhebungen eindringen, oder einerseits von Land, anderseits von unterseeischen Erhebungen begrenzt werden, sind

a. entweder breit, von rundlicher oder dreieckförmiger Gestalt und heifsen dann Buchten (engl. *Embayment*, franz. *Golfe*; z. B. die ostaustralische Bucht), oder

b. langgestreckt und heifsen dann Rinnen (engl. *Gully*, franz. *Chenal*; z. B. die Färöer- und die norwegische Rinne).

3. Die Erhebungen sind entweder allseitig von Vertiefungen eingeschlossen oder gehen von dem Kontinentalrand aus.

a. Alle Erhebungen, die ganz allmählich unter Böschungswinkeln von einigen Bogenminuten ansteigen, heifsen Schwellen (engl. *Rise*, franz. *Seuil*), gleichgültig, ob sie langgestreckt oder breit sind und wie ihre vertikale Entwicklung ist. Sie spielen wegen ihrer Flachheit anscheinend nur eine untergeordnete Rolle, sind aber doch die Träger der Hauptgliederung des ozeanischen Bodens, was man daraus erkennt, dafs sie, wenn der Meeresboden in Land verwandelt würde, als Hauptwasserscheiden funktionieren würden.

b. Langgestreckte Erhebungen, die sich durch ihre steileren Böschungen kräftiger markieren, heifsen Rücken (engl. *Ridge*, franz. *Crête*). Sie sind daher schmäler als die langgestreckten Schwellen; der Unterschied ist besonders dort deutlich, wo eine Schwelle streckenweise die Gestalt eines Rückens annimmt, wie z. B. der atlantische Äquatorialrücken. Im übrigen gehören der Kategorie der Rücken sowohl Grofs- wie Kleinformen an.

c. Plateaus (engl. *Plateau*, franz. *Plateau*) sind steilere Erhebungen von gröfserer Ausdehnung, in denen die Längs- und die Breitendimension nicht erheblich voneinander abweichen. Sie können sich sowohl aus den Vertiefungen des Meeresbodens erheben, wie über den Schwellen (z. B. das Azoren-Plateau).

4. Die tiefsten Stellen der Vertiefungen heifsen Tief (engl. *Deep*, franz. *Fosse*; z. B. Nero-Tief), die höchsten der Schwellen, Rücken und Plateaus, soweit sie nicht dem Sockel von Inseln angehören oder als selbständige Kleinformen betrachtet werden können, Höh (engl. *Heigth*, franz. *Haut*; z. B. Valdivia-Höh des Walfisch-Rückens).

II. Kleinformen von geringer Ausdehnung, aber sich stets durch steilere Böschung von der Umgebung deutlich abhebend:

1. Erhebungen:

a. Erhebungen von langgestreckter Form und meist mit unruhiger Oberfläche, die sich im raschen Wechsel der Tiefe kundgibt: Rücken.

b. Einzelerhebungen oder unterseeische Berge, und zwar:

α. Kuppen (engl. *Dome*, franz. *Dôme*), von kleiner Grunfläche, aber mit steilen Böschungen in Tiefen von mehr als 200 m (z. B. Faraday-Kuppe).

β. Bänke (engl. *Bank*, franz. *Banc*), die sich bis zu Tiefen von weniger als 200, aber mehr als 11 m erheben (z. B. Porcupine-Bank westlich von Irland oder Princesse-Alice-Bank südlich von Fayal).

γ. Riffe oder Gründe (engl. *Reef* oder *Shoal*, franz. *Récif* oder *Haut fond*), die sich wenigstens bis zu 11 m dem Meeresspiegel

nähern und dadurch der Schiffahrt gefährlich werden (z. B. Paracels-Riffe, Adler-Grund).

2. Vertiefungen:

a. Kessel (engl. *Caldron*, franz. *Caldeira*), sind mehr oder weniger steile Einstürze von verhältnismäfsig geringer Ausdehnung, wie der Monaco-Kessel auf dem Azoren-Plateau.

b. Furchen (engl. *Furrow*, franz. *Sillon*) sind tal- oder kanalartige Einschnitte in den Kontinentalrand und mehr oder weniger senkrecht zu diesem gestellt (z. B. Indus-Furche, Ganges-Furche u. s. w.).

Die Schreibweise der geographischen Namen in den deutschen Schutzgebieten ist vom Reichskanzler durch eine Verordnung geregelt worden, die geeignet erscheint, auf die deutsche Schreibweise geographischer Namen im allgemeinen angewandt zu werden und so einen Weg zur Lösung dieser viel umstrittenen Frage zeigt. Die neue Verordnung stellt sich entschieden auf den phonetischen und zugleich nationalen Standpunkt, indem sie den Grundsatz aufstellt, dafs die Ortsnamen der Naturvölker möglichst lautgetreu mit einer Mindestzahl deutscher Schriftzeichen wiederzugeben seien. Die Verordnung bestimmt ferner, dafs bei der Schreibung der Schutzgebietnamen jedem Laut nur ein Zeichen, und stets das nämliche, zukommen soll. Der Laut, den wir mit f, v, ph oder ff bezeichnen, ist stets durch f, der Laut, für den wir sonst k, c, ck, q oder ch schreiben, ist ausschliefslich durch k wiederzugeben. Für qu ist kw, für z ist ts zu schreiben: der weiche s-Laut wird durch s, der scharfe s-Laut durch ss bezeichnet. Vokale und Diphthonge werden so geschrieben, wie sie in der deutschen Sprache klingen: für äu, eu, oi und oy wird nur eu, für ai, ei, ay und ey nur ei gesetzt. Besondere Dehnung eines Vokals wird nicht durch Verdoppelung desselben oder durch Zufügen von h oder, wie bei i, durch Zufügen von e ausgedrückt, sondern durch einen Dehnungsstrich (Agōme). Besondere Kürzung wird nicht durch Verdoppelung des folgenden Konsonanten, sondern durch das Kürzezeichen kenntlich gemacht (Sĕbe). Es wäre wünschenswert, dafs in geographischen Lehrbüchern diese Vorschriften Anwendung fänden und dafs bei Umschrift fremder geographischer Namen nach unseren Lautwerten und nicht nach englischen oder französischen umgeschrieben würde. (Geogr. Ztschr. 1903, S. 581.)

Literarische Besprechungen.

Auerbach, F.: Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre. Mit 79 Figuren im Text. Aus Natur und Geisteswelt, Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen aus allen Gebieten des Wissens. 40. Bändchen. Leipzig, B. G. Teubner, 1902. (II), 156 S. 8°.

Der bekannte Jenenser Professor der Physik veröffentlicht in dem vorliegenden, etwa 150 Seiten umfassenden Bändchen den Inhalt seiner über die allgemeinen Grundbegriffe der Physik in einem Ferienkursus gehaltenen Vorträge. In klarer, abgerundeter und äufserst ansprechender Darstellung, unterstützt durch eine grofse Zahl höchst anschaulicher Figuren, wird der Leser über alle wichtigen Grundbegriffe der exakten Naturwissenschaft unterrichtet, nämlich über Raum, Zeit, Bewegung, Schwingung, Wellenbewegung und Strahlung, Kraft und Masse, Eigenschaften der Materie, Arbeit und Energie, Entwertung der Energie und Entropie.

Selbst dem Fachmann wird diese lichtvolle, auf der Höhe moderner Forschung gehaltene und äufserst anregend verfafste Zusammenstellung aller physikalischen Grundbegriffe sehr willkommen sein. *A. Marcuse.*

Baedeker: Schweden und Norwegen nebst den wichtigsten Reiserouten durch Dänemark. Leipzig, K. Baedeker, 1903. 9. Aufl. LXVI, 489 S. 37 K. 22 Pläne 8°. Pr. 7,50 M.

Die neue Auflage dieses Baedekerschen Reisehandbuches gibt nach der üblichen Zeiteinteilung, den allgemeinen Bemerkungen über Beförderungsmittel u. s. w., einer gedrängten Übersicht geographischen und geschichtlichen Inhalts, im Eingang zunächst das Wissenswerteste über Dänemark, namentlich über Kopenhagen mit Stadtplan, und die seeländische Nordbahn mit Plänchen auf 34 Druckseiten. Schweden wird auf 141 Druckseiten und 13 Karten, Norwegen auf 268 Druckseiten und 30 Karten, Spitzbergen auf zwei Druckseiten behandelt, woraus ersichtlich ist, dafs mit Rücksicht auf die heutige Touristenwelt der Löwenanteil Norwegen zugeteilt ist. Das Handbuch ist mit 37 Karten und 22 Plänen ausgestattet und behandelt eingehend Stockholm auf 44 Druckseiten mit einem klaren Stadtplan 1 : 15000 und vier Plänchen der Umgebung. Der Insel Gotland mit der alten Hansastadt Wisby, dem nordischen Karthago, sind sechs Druckseiten gewidmet. Die neue Nordbahn Stockholm—(Upsala) Bräcke Luleå Gellivare—

Narvik ist mit einer hübschen Karte in 1:2750000, die aber nicht viel über Gellivare hinausgeht, auf 11 Druckseiten behandelt.

Den Hauptraum des Buches nimmt, wie bereits gesagt, Norwegen ein. Die Hauptstadt Kristiania ist auf acht Druckseiten mit zwei Karten behandelt. Sodann wird der Reisende teils auf dem See-, teils auf dem Landwege nach den Küstenstädten Stavanger, Kristiansund, Bergen, Drontheim, Bodö bis zum Nordkap in eingehendster Weise geleitet. Den Schlufs bildet eine kurze Abhandlung über Spitzbergen. Das Vorkommen von mineralischer Kohle (in solcher Menge, dafs an eine sachgemäfse Ausbeutung derselben gedacht werden kann) ist nicht erwähnt, obschon die Entdeckung derselben keineswegs neuesten Datums ist. Im übrigen läfst das Handbuch an der an Baedeker gewohnten Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit nichts zu wünschen. *O. Bilharz.*

Bässler, A.: Altperuanische Kunst. Beiträge zur Archäologie des Inka-Reichs. Nach seinen Sammlungen. Berlin 1902/3. 165 Taf. mit 474 Abbildungen. Berlin, Asher & Co., 1902. Fol.

Die peruanische Altertumswissenschaft ist bis heute in erstaunlicher Weise vernachlässigt worden. Weder das immer mehr anwachsende Museumsmaterial noch die Wahrscheinlichkeit, dafs das ungeheure Reich einen wesentlichen Einflufs auf alle benachbarten Indianerstämme ausgeübt haben müsse, konnte bisher zu systematischer Bearbeitung der Funde an der Hand der alten Berichte und der Sprache führen. Es gebührt daher dem Verfasser der Dank aller Amerikanisten, weil er den Zauberbann durch sein grofs angelegtes Werk gebrochen hat. Wie die prächtige Beschreibung „des Totenfeldes von Ancon" durch Reiss und Stübel uns die erste nähere Kunde von dem täglichen Leben der Peruaner brachte, so soll Bässlers „Altperuanische Kunst" uns in das geistige Leben der Inka-Kultur einführen. Der Verfasser will die Einzelheiten künstlerischer Betätigung analysieren, die uns in den Malereien und plastischen Darstellungen auf Tongefäfsen, in den Figuren der Gewebe und der Federmosaiken, in den Schnitzwerken aus Knochen und Holz und in den Gebilden aus Bronce, Silber und Gold erhalten sind. Mit grofser Treue sind die zuweilen undeutlich gewordenen Vorlagen zum Teil in farbiger Ausführung von Wilhelm von den Steinen nachgebildet worden. Nun hat sich zwar Bässler in diesem Werk im wesentlichen auf die Darstellungen auf den zahlreichen Gefäfsen beschränkt; aber ich stelle aus gelegentlichen Andeutungen mit Genugtuung fest, dafs auch die Bearbeitung der Gewebe und Metalle in gleicher Weise in Aussicht genommen ist. Das Material zu seinem Werk hat der Verfasser selbst in Peru durch Ankäufe, z. B. der Sammlung von W. Gretzer in Lima, und durch eigene Ausgrabungen zusammengebracht. Die ganze grofsartige Sammlung aus den verschiedensten Teilen des Inka-Reiches, 11513 Funde umfassend, befindet sich jetzt im Königl. Museum für Völkerkunde zu Berlin, dem sie Bässler als Geschenk überwiesen hat.

Die Erläuterung der Bilder geht bei den Profandarstellungen („Menschen" Bd. I, Teil III, Taf. 17—49) von dem trefflichen Gedanken aus, alle Motive, soweit möglich, durch Gegenstände der Sammlung zu erklären. Wir haben auf diese

Weise eine sichere Grundlage für die Deutung der Bilder gewonnen und zugleich eine lebendige Kenntnis der im Inka-Reich gebräuchlichen Kleidung, des Schmucks, der Waffen u. dgl. m. Eine lange Abhandlung z. B. ist allein der überaus mannigfaltigen Kopfbedeckung mit ihren wunderbaren Zieraten gewidmet. Die Darstellung zweier Männer in Festkleidung mit Stäben in den Händen gibt Veranlassung, die charakteristischen Typen der verzierten Stäbe in der Sammlung vorzuführen; das Essen von Cocablättern wird durch Bilder des entsprechenden Vorganges und durch die Utensilien dazu *in natura* illustriert u. s. w. Einen sehr guten Einblick in die peruanische Baukunst liefert die blofse Zusammenstellung der dargestellten Haustypen (Bd. I, Teil II, Taf. 9—16). Jagd-, Rauf- und Kampfscenen lernen wir kennen, darunter eine sehr interessante Schlacht zwischen Peruanern und Wildstämmen, die auf dem lang herabfallenden Rückenschmuck kleine Köpfe tragen, ähnlich wie die Jibaro noch heute die bekannten, von den Schädelknochen befreiten und durch Feuer eingeschrumpften Mumienköpfe. Reihen maskierter und unmaskierter Tänzer beschliefsen den profanen Teil.

Der folgende, mythische, enthält freilich manches, das man nach Belieben hier oder dort hinrechnen könnte. Die „mythischen Tiere“ (Bd. II, Taf. 50—81), besonders Eule, Fuchs, ein ähnliches, mit dem Monde und den Sternen in Verbindung stehendes Tier, Schneckenungeheuer, Seesterne, Fische, Seehunde u. dgl. m., sind teils mit Teilen des menschlichen Körpers ausgestattet oder in menschlicher Tätigkeit begriffen oder stehen in geheimnisvoller Weise zu Menschen in Beziehung. Letzteres streift schon sehr an den folgenden Abschnitt „mythische Personen“ (Bd. III, Taf. 82—130). Von diesen seien erwähnt einige „Mais- und Fruchtdämonen“, Gottheiten auf Berggipfeln mit einer Menge Tier- und Menschengestalten, der Krabbendämon und sein Kampf mit dem Fischgott, die ihrerseits beide von einer dritten Gottheit überwunden werden, der Gott mit den beiden ihm dienenden Tieren, die grotesken Totentänze u. s. w. Dieses religiöse Gebiet ist ungemein reichhaltig und umfafst ungefähr die Hälfte des ganzen Werkes. Ein Verständnis dafür konnte fast nur aus den Darstellungen selbst gewonnen werden. Bässlers Verdienst liegt hier besonders darin, die scheinbar ungeheure Mannigfaltigkeit durch Gruppierung des Zusammengehörigen übersehbar gemacht zu haben. Das ist ebenso mit den schön bemalten Tongefäfsen von Pachacamac der Fall, die nun folgen (Bd. IV, Teil I, Taf. 131—144). Wie sehr schrumpfen da durch genaue Analyse die Motive, besonders die Tiere, zusammen. Wir haben hier eine seltsame Reduktion der vorgeführten Gestalten, die freilich fast nie in blofse geometrische Ornamente übergeht, wie solche der Verfasser im Anfang seines Werkes in drei Fällen nachweist (Bd. I, Teil I, Taf. 1—8). Den Schlufs des Ganzen bilden die „auserlesenen Stücke“, die in der Tat künstlerisch schöne Figuren aus dem verschiedensten Material zeigen (Bd. IV, Teil II, Taf. 145—165). Auf dieses alles einzugehen, fehlt es an Raum; aber dieser letzte Teil, und nicht minder das ganze Werk, ist besonders geeignet, die Begeisterung für das Studium des peruanischen Altertums zu entfachen und — was der Verfasser mit seinem Werk in erster Linie beabsichtigt hat — zum Studium der dargestellten Objekte anzuregen.

K. Th. Preuss.

Haardt von Hartenthurn, V.: Die Kartographie der Balkan-Halbinsel im 19. Jahrhundert. (Mitteilungen des k. u. k. Militär-geographischen Instituts, 21. u. 22. Bd.) Wien, Militär-geographisches Institut, 1903. 607 S. 8°.

Das Werk bietet eine ungemein sorgfältige, mit bewundernswertem Fleifs durchgeführte kritische Darstellung der Entwickelung der Kartographie der Balkan-Halbinsel (einschliefslich Rumäniens) vom Ende des 18. Jahrhunderts bis zu diesem Jahr, in geschichtlicher Reihenfolge. Nicht nur die veröffentlichten Karten, ihre Entstehung und ihr Wert, sondern auch die geographische Literatur wird besprochen, sofern sie nur irgend dem Kartographen dienlich sein kann. Alle bedeutenderen Erscheinungen werden aus den Verhältnissen ihrer Zeit heraus gewürdigt, meist unter Anführung der Urteile mafsgebender Fachgenossen. Die eigenen Urteile des Verfassers erfreuen durch ihre ruhige Sachlichkeit, wobei jedes scharfe Wort vermieden wird. Besonders interessant sind u. a. die Bemerkungen über die neue türkische Generalstabskarte. So ist das Buch eine treffliche Geschichte der geographischen Erforschung dieses am spätesten erschlossenen Teiles Europas, zugleich aber ein wertvolles Hand- und Nachschlagebuch für jeden, der über die Balkan-Halbinsel arbeitet. Ein sehr eingehendes Register erleichtert die Benutzung. Ein solches Hülfsmittel ist um so willkommener, als bis jetzt im gröfsten Teil der Balkan-Halbinsel staatliche Aufnahmen entweder garnicht existieren, oder doch so viel zu wünschen übrig lassen, dafs man daneben immer noch auf die Aufnahmen privater Reisender angewiesen ist. Absolute Vollständigkeit konnte freilich nicht erreicht werden, besonders in Karten kleiner Gebiete. (So fehlt z. B. Coras Höhenschichtenkarte von Leukas 1 : 400000 im „Cosmos", ser. II, vol. XII, Torino 1894 - 1896, tav. IV.) Vielleicht hätte es sich auch gelohnt, die gröfseren neueren Atlaskarten anzuführen, von denen nur Vogels ausgezeichnete Karte in Stielers Handatlas besprochen wurde. Werden doch gerade solche Atlaskarten vom grofsen Publikum und in der Studierstube am meisten benutzt. Wie sehr eine Kritik derselben am Platze wäre, zeigt die mir kürzlich zufällig in die Hand gekommene Karte von Griechenland in Debes' „Neuem Handatlas" (Ausgabe 1899). Für die Zeichner dieser Karte scheinen des Referenten Aufnahmen in Nord-Griechenland garnicht zu existieren.

Philippson.

Heinze, H.: Physische Geographie nebst einem Anhange über Kartographie für Lehrerbildungsanstalten und höhere Schulen. Mit 58 Skizzen und Abbildungen. Leipzig, Dürr, 1902. 127 S. 8°. Preis 2,00 M.

Nach den neuesten ministeriellen Bestimmungen für die Erdkunde an den Lehrerseminaren glaubte der Verfasser dem dringenden Bedürfnis nach einem Lehrbuch abhelfen zu müssen und bietet seinen Kollegen — denn die anderen höheren Schulen fallen wohl fort — das vorliegende Schriftchen dar, indem es sich in seinem letzten Teil, mit der Kartographie, an die „mathematische Geographie" von Lorch-Eggert anlehnt. Der Stoff gliedert sich in die bekannten Abschnitte der physischen Geographie, doch ist die Bearbeitung, wie auf kaum 120 Seiten nicht anders möglich, recht knapp gehalten. Was die Ausführungen des Verfassers betrifft, so sind dieselben zwar meistens den gröfseren Lehrbüchern

unserer bekannten Geographen entnommen, doch nicht immer richtig verstanden oder zum mindesten nicht immer gut ausgedrückt. So sind z. B. die Tundren und Moore als mit den Steppen verwandt bezeichnet (S. 97), die Entstehung der Küsten ist (S. 98) wenig klar dargestellt und mit der sich kurz darauf findenden Frage, welche Rolle dieselben im Natur- und Völkerleben spielen, stehen die Ausführungen selbst in gar keinem Zusammenhang. Hinsichtlich der Seen sei bemerkt, dafs die vom Verfasser vorgeschlagene Einteilung (S. 65), nachdem er — wohl zumeist in Anlehnung an v. Richthofen — die allgemeine gegeben hat, logisch nicht einwandfrei ist, dafs die Erklärung für Blind- und Endseen nicht richtig ist. Es berührt auch eigentümlich, dafs am Schlufs des Kapitels über das Meer die Aufgabe dem Schüler gestellt wird, eine Karte seines heimatlichen Kreises zu entwerfen. Ebenso ist die Erklärung der Durchbruchstäler unklar. Was schliefslich die beigefügte Übersicht der Werke betrifft, welche zum Weiterstudium empfohlen werden, so sei bemerkt, dafs, z. B. über die Wasserfülle, die dort angeführten Bücher schon seit ziemlich langer Zeit veröffentlicht und von anderen zum Teil überholt sind oder die Verfasser in neueren Auflagen, wie Krümmel, „Der Ocean", die jüngeren Ergebnisse der Forschung selbst schon verarbeitet haben. *Ed. Lentz.*

Meyers Reisebücher. Norwegen, Schweden und Dänemark. Von Prof. Dr. Yngvar Nielsen. 8. Aufl. Leipzig, Bibliographisches Institut, 1903. XIV, 393 S. 8°. Preis 6,50 M.

Dieses in Druck und Papier vorzüglich ausgestattete Reisehandbuch enthält 24 Karten und 14 Pläne und behandelt nach der üblichen Einleitung über Reisepläne, Verkehrsmittel, Photographieren auf Reisen und einem kurzen geschichtlichen Abrifs den gewaltigen Stoff in 31 Routen. Diese Einteilung in Routen ist überhaupt recht zweckdienlich.

Route 1 betrifft die Zufahrten via Dänemark und enthält eine Orientierungskarte 1 : 600000. Route 2 behandelt Kopenhagen auf 33 Druckseiten einschl. des seeländischen Küstenwegs, mit hübschem Stadtplan, einschliefslich eines Besuches auf der Insel Bornholm. Die Routen 4—15 sind der Behandlung Schwedens auf 92 Druckseiten und zwei Karten gewidmet, einschliefslich der Seen, der Trollhätta-Fälle und des berühmten Land- und Gotha-Kanals. Die Routen 16—30 betreffen Norwegen bis zum Nordkap. Route 31 ist der Insel Spitzbergen gewidmet; des geologischen Aufbaus dieser Insel ist besonders ausführlich gedacht, so des Vorkommens der produktiven Steinkohlenformation und anderer mineralogischer Körper so von Bleiglanz, von Eisenerzen, von Graphit, Braunkohle und Marmor. Die Karten sind durchweg ganz vorzüglich; eine Generalkarte von 1 : 700000 schliefst das Werkchen. *O. Bilharz.*

Oberhummer, Eugen: Konstantinopel unter dem Sultan Suleiman dem Grofsen. Aufgenommen im Jahre 1559 durch Melchior Lorichs aus Flensburg, nach der Handzeichnung des Künstlers in der Universitätsbibliothek zu Leiden mit anderen alten Plänen herausgegeben und erläutert. (X) 24 Seiten Text Querfolio (32 : 45 cm) mit 17 Textbildern und XXII Tafeln in Lichtdruck auf

Velinpapier. Preis in roter Kalikomappe mit Goldtitel und Schutzhülse M. 30. (Auflage 250 Stück.) Ausgabe in Handkolorit mit lose auf graue Kartons gehefteten Tafeln, Mappe in Künstlerleinen und Schutzhülse M. 60. (Auflage 50 Stück, wovon nur ein Teil für den Handel bestimmt ist.) Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin. 1903.

Die vornehme Ausstattung, die schon im Titelblatt ausführlich geschildert ist und die kleine Auflage machen dieses nur mit Unterstützung Seiner Majestät des Deutschen Kaisers ermöglichte Werk für die Geographen, Kunstsammler und Orientalisten in hohem Grade begehrenswert. Mit diesen Kunstblättern, einer rühmenswerten Leistung der Kunstanstalt von J. L. Obernetter in München, legt der Herausgeber, jetzt Professor der Erdkunde an der Universität Wien, die Arbeit eines deutschen Künstlers des 16. Jahrhunderts vor. Unter dem Schutze des Kaiserlichen Gesandten am Hofe Suleimans des Grofsen, Ogier Ghiselin de Busbecq, hat Melchior Lorichs, als Kupferstecher und Holzschneider unter seinen Zeitgenossen rühmlich bekannt, in langer mühevoller Arbeit vom Ufer zu Galata aus eine Aufnahme der türkischen Hauptstadt von der Einfahrt des Bosporus bis zum Ende des Goldenen Horns hergestellt, welche sowohl als Kunstwerk wie als historisches Denkmal einzig in ihrer Art sein dürfte. Melchior Lorichs, geboren um 1527 zu Flensburg, nimmt in der Geschichte der Kunst einen ehrenvollen Rang ein. Kupferstiche berühmter Männer seiner Zeit, wie Dürer und Luther, Skizzenblätter von Michel Angelo, Gemälde türkischer Sultane, die im Auftrag des Hamburger Rats geschaffene „Elbkarte", waren als verdienstvolle Arbeiten bekannt und lagen in den Sammlungen zu München im Kupferstich-Kabinett, zu Hamburg im Stadtarchiv, zu Kopenhagen in der Gemäldegallerie dem Studium offen. Einen „kunstreichen, weitberühmten und wohlerfahrenen Herrn" nannte ihn schon 1646 eine spätere Ausgabe seines nachgelassenen Werkes, Ansichten und Trachten aus der Türkei umfassend, den Autor auf dem Titelblatt. Verschollen und in der neueren Literatur nur von einem Schriftsteller, A. Geoffroy, 1895 in den Monuments Piot (II 106) beiläufig erwähnt war der Plan von Konstantinopel von der Hand des Flensburger Künstlers, nach der damaligen Darstellungsart der Stadtpläne ein Mittelding zwischen Karte und Landschaftsbild aus der Vogelschau. Diese umfangreiche und farbenprächtige Zeichnung entstand, nachdem Lorichs, wie Professor Oberhummer mit Recht annimmt, sich einem Kourier des kaiserlichen Gesandten **Busbeck** angeschlossen und in der Stadt am Goldenen Horn dem Studium Stambuls und seiner Altertümer, durch einen früheren Aufenthalt in Rom mit der Antike vertraut, sich mit offenem Auge gewidmet hatte. Seine Beziehungen zu dem berühmten Gesandten und Humanisten, der bekanntlich nicht nur die erste Abschrift des Monumentum Ancyranum, zahlreiche Münzen und Handschriften, darunter die des Dioskorides, sondern auch die Tulpe und den Flieder zuerst nach dem christlichen Europa gebracht hat, müssen ziemlich eng gewesen sein wie zum türkischen Hof. Denn wir finden unter seinen Bildern und Porträten nicht nur die Mitglieder der Gesandtschaft, Busbeck selbst, Franz Zay und Antonio Verantio, sondern auch die des Sultans Soliman, des Grofsveziers Rustan und des persischen Gesandten Ismail. Oberhummer hat in dankenswerter Weise einige dieser Bilder in gelungenen Reproduktionen mitgeteilt. Über

die Persönlichkeit Busbecks und seiner berühmten Reisebriefe darf vielleicht der Schreiber dieser Zeilen auf sein Kapitel „Deutsche Forschung in Kleinasien" (Durch Syrien und Kleinasien, Berlin 1898), sein Gymnasialprogramm „Eine Reise nach Amasia (Ludwigshafen a. Rh. 1899), seine Türkische Geschichte (in Helmolts Weltgeschichte B. V), und die eben erscheinende deutsche Übersetzung der „Vier türkischen (lateinischen) Sendschreiben" Busbecks im Jahrbuch der Münchener Orientalischen Gesellschaft hinweisen.

Lorichs' sorgsame Arbeit wurde wegen der hohen Kosten ihrer Wiedergabe nicht vervielfältigt. Durch einen Gönner kam sie in den Besitz der Leidener Universitätsbibliothek, wo sie lange unter Glas und Rahmen an der Wand des Lesesaales aufgehängt blieb (vgl. Bild 7 bei Oberhummer), bei einem Umbau verschwand und lange Zeit zusammengerollt, beschädigt und verwahrlost, erst 1869 wieder im Stadthaus zu Leiden aufgefunden wurde. Belehrend wirkt der Vergleich der 21 Tafeln Lorichs' mit den von Oberhummer mitgeteilten alten Plänen von Konstantinopel. Sowohl die bildlichen Darstellungen aus dem antiken Byzantion, wie die Tabula Peutingeriana, die Regionsbeschreibung und der Plan aus der Zeit Karls des Grofsen, die Miniaturen geben noch kaum eine Vorstellung auch nur von der Lage der Stadt. Dagegen beginnt mit dem Plane Buondelmontis 1420, die Ansichten bei Panvinius (1515) und Hartmann-Schedel 1493 schon die Treue der Darstellung, ebenso bei den venezianischen Plänen des Vavassore, Gentile Bellini und ihren deutschen Nachahmungen. Zwei davon, und gerade die wertvollsten, sind aus Helmolts Weltgeschichte B. V (a. a. O.) mit Erlaubnis des Bibliographischen Instituts herübergenommen. Eine besonders kostbare Ergänzung erhält das bildliche Material zur Zeit Solimans des Grofsen durch den auf Tafel XXII abgebildeten türkischen Plan, welcher hier zum ersten Mal veröffentlicht wird. Derselbe befindet sich in der Berliner Handschrift des See-Atlasses von Hadschi Mehemed Piri Reïs, einem der berühmtesten türkischen Seehelden, welcher nach einer unglücklichen Unternehmung in den persischen Gewässern im Jahr 1554/55 zu Kairo hingerichtet wurde. Oberhummer hat das „Buch des Meeres", das Piri 1523 dem Sultan Soliman überreichte, nach der Wiener Handschrift in seinem „Cypern" (München 1903) verwertet.

Der möglichst knapp gehaltene Text der vorliegenden Ausgabe Oberhummers handelt im ersten Teil von dem Leben und den Werken des Künstlers. Hierauf werden die XXI Tafeln der Aufnahme von Konstantinopel kurz erläutert und die oft mühsam zu entziffernden Legenden des Originals in Schwabacher Schrift wiedergegeben. Hier hat sich der Verfasser durch seine Divinationsgabe ein besonderes Verdienst um das Kartenwerk erworben. Schade, dafs dasselbe durch seinen hohen Preis und die dadurch notwendige geringe Auflage nur schwer in weitere Kreise dringen kann. *H. Zimmerer.*

Rohrbach, Paul: Vom Kaukasus zum Mittelmeer. Eine Hochzeits- und Studienreise durch Armenien. Mit 42 Abbildungen im Text. Leipzig, B. G. Teubner, 1903. VIII, 224 S. 8°. Preis 6 M.

Der durch seine mehrfachen Reisen im Orient bekannte Verfasser gibt uns in diesem Buche eine Zusammenstellung der von ihm teils in der „Täglichen Rund-

schau", teils in den „Preufsischen Jahrbüchern" bereits veröffentlichten Reiseberichte über Armenien. Er hat dieselben auf seinen Orientreisen 1898 und 1900/01 gesammelt und schildert in lebendiger, anschaulicher Weise das armenische Volk, welches von Zeit zu Zeit, namentlich seit den furchtbaren Metzeleien von 1895/96, die besondere Aufmerksamkeit auf sich lenkt.

Der Verfasser führt uns auf seiner „Hochzeitsreise" von Wladikawkas nach Tiflis, wo die armenische Bevölkerung bereits stark vertreten ist. Dann wurde das „Schwarze Kloster" auf der Felseninsel Sewan im Göktschai-See besucht. Das Kloster Etschmiadsin, der Sitz des obersten Patriarchen Armeniens, war die letzte Station auf russischem Gebiet. Über Igdyr ging es nach Orgow, wo ein russisches Detachement in Zelten logierte, über den 2200 m hohen Hadschi-Geduk-Pafs nach dem Dorfe Karabutan wo die türkische Zollrevision stattfindet. Über die aus dem letzten russisch-türkischen Kriege bekannte Festung Bajasid, über Diadin am Euphrat und den 3100 m hohen Gamespi-Pafs erreichten die Reisenden Ardschisch am Wan-See, der 7mal so grofs ist als der Genfer See. Überall fanden sich noch die Spuren der durch die Kurden angerichteten Verwüstungen. Das Kloster Aghtamar, Bitlis, Musch, das Kloster Surp Karapet mit dem Grabe Johannes des Täufers wurden besucht. Über Tschewlik ging es nach Palu mit seiner grofsartigen Euphrat-Schlucht, von der aus Moltke seine bekannte Kelek-Fahrt antrat.

Ein längerer Aufenthalt in Charput gibt dem Verfasser Gelegenheit, sich über die armenischen Unruhen und ihre Ursachen im Zusammenhange zu äufsern. Zu Wagen wurden Malatia, Siwas, Cäsarea, die heilige Stadt der armenischen Kirche, erreicht. Alsdann werden die Pylae Ciliciae im Gülek Boghaz ihrer historischen und landschaftlichen Bedeutung entsprechend geschildert. Die erste Reise endete in Tarsus, Mersina und Pompejopolis. Aus einer späteren Reise 1900/01 wird noch Süd-Armenien mit Urfa, Samosata erwähnt, von wo eine Kelek-Fahrt auf dem Euphrat an Rum Kaleh vorüber nach Biredschik angetreten wird. Der Euphrat wird noch einmal in der Neujahrsnacht 1900/01 bei Dscherablus, wo man das Schlachtfeld von Karchemisch aus dem Jahr 605 v. Chr. vermutet, überschritten. Mit Diarbekr schliefst der Reisebericht, nachdem noch der verhängnisvollen Organisation der Hamidie gedacht worden ist.

Jedem, der sich für die Vergangenheit und Zukunft Armeniens, namentlich in ethnographischer Beziehung, interessiert, kann die Lektüre des anregend geschriebenen Buches empfohlen werden. *A. Janke.*

Schanz, Moritz: West-Afrika. Berlin, Süsserott, 1903. 398 S. 8°. Preis 7,50 M.

Dieses neueste Buch des bekannten Weltreisenden — das Wort diesmal im guten Sinne genommen — läfst sich nach Inhalt und Art des Aufbaus am besten mit seinem „Australien und die Südsee" vergleichen: wie im Stillen Ocean die Aufteilung des Landes in viele Archipele und Einzelinseln keine Geschlossenheit der Darstellung aufkommen liefs, sondern zur gesonderten Behandlung jedes Einzelgebiets zwang, so hat auch die koloniale Aufteilung West-Afrikas unter fast sämtliche europäische Kolonialmächte, die sich zudem meist noch an den verschiedensten Stellen festgesetzt haben, den Verfasser veranlafst, sein Buch aus

einer sehr grofsen Reihe von Einzelkapiteln zusammenzustellen. Einen Vorwurf kann man ihm um so weniger daraus machen, als eine andere, zusammenfassendere Darstellungsweise sich dei der Tendenz des Werkes, der kolonialen Entwickelung West-Afrikas, wohl kaum ermöglichen liefs; zudem hat Schanz dem von ihm sehr wohl gefühlten Mangel mit feinem Verständnis dadurch abzuhelfen gesucht, dafs er dem Ganzen einen kurzen zusammenfassenden Überblick vorausgeschickt hat. Die Einteilung des Stoffes ist nach dem heutigen Kolonialbesitz erfolgt; zuerst sind die portugiesischen, dann die spanischen Kolonien behandelt; weiterhin ist die Reihenfolge: Liberia, Französisch- und Englisch-West-Afrika, der Unabhängige Kongo-Staat, Deutsch-West-Afrika. Innerhalb der Einzelgebiete ist das der Behandlung zugrunde gelegte Schema: Geschichte, Land und Leute, Verwaltung, Verkehrsmittel und Verkehr, Budget, Handel und Industrie, Produkte, besondere Eigentümlichkeiten.

Eine unbefangene Beurteilung des Buches kann nur in eine uneingeschränkte Anerkennung der Gesamtleistung auslaufen. Es ist wahrhaft staunenswert, mit welcher Sicherheit der Verfasser trotz seines häufigen Reisens den durchaus nicht immer und überall schmiegsamen Stoff zusammengetragen und behandelt hat. Die geschichtlichen Abrisse am Anfang eines jeden Einzelkapitels können späteren Bearbeitern geradezu als Quellen empfohlen werden. In ihnen möchte ich auch den Hauptwert des Buches sehen; nicht blofs, weil die bevölkerungs- und wirtschaftsstatistischen Daten sehr bald veralten, sondern weil jene Abrisse in der Tat in knappester Weise alles das bringen, was den Geographen, den Historiker und den Kolonialpolitiker an West-Afrika interessiert. Ihnen allen kann man das Buch nur auf das angelegentlichste empfehlen. *K. Weule.*

Schütz, E. H.: Die Lehre von dem Wesen und den Wanderungen der magnetischen Pole der Erde. Ein Beitrag zur Geschichte der Geophysik. Mit 4 Tabellen und 5 kartographischen Darstellungen. Berlin, Dietrich Reimer (Ernst Vohsen), 1902. XII, 76 S. 8°.

Die Frage, ob die magnetischen Erdpole im Laufe der Zeiten erhebliche Lagenänderungen erfahren, ist nicht nur für die Geophysik, sondern, weit über den Rahmen dieses geographischen Wissenszweiges hinaus, auch für die Astronomie, Schiffahrt und alle Zweige exakter Naturwissenschaften von gröfstem Interesse. Die vorliegende Arbeit beleuchtet in kritischer Weise die wesentlichsten Ansichten, welche bis jetzt über das Wesen und die Wanderung der terrestrischen Magnetpole vorhanden sind, und der Verfasser geht bei dieser interessanten, aber schwierigen Aufgabe nicht nur historisch, sondern zugleich auch methodisch vor. Noch ist jenes Gebiet der Erdphysik ziemlich weit von dem Idealzustand einer exakten Naturwissenschaft entfernt, bei welcher, wie z. B. in der Astronomie, Gesetze für eine Raum und Zeit durchdringende Kraft gefunden sind, wodurch Prognosen und Extrapolationen jederzeit möglich werden. Man erkennt übrigens auch aus der in jeder Hinsicht lehrreichen Zusammenstellung und Kritik des Verfassers, wie wichtig die hoffentlich in reichem Mafse von den Südpolar-Expeditionen demnächst zu liefernden magnetischen Ergebnisse für die Lösung des in Rede stehenden Problems sind. *A. Marcuse.*

Vital, Arthur: Die Kartenentwurfslehre. Mit 19 Holzschnitten im Text und 4 lithographischen Tafeln. („Die Erdkunde", herausgegeben von Maximilian Klar, XXVI. Teil). Leipzig-Wien, Franz Deuticke, 1903. VIII, 96 S. 8°. Preis 4,20 M.

Der Inhalt des Buches ist in drei Abteilungen gegliedert; die erste behandelt die Theorie der Entwürfe im allgemeinen, die zweite umfafst die Klasse der geometrisch einfach definierten Entwürfe, die dritte die konventionellen Projektionen; an letztere ist ferner angeschlossen eine kurze geschichtliche Übersicht der Entwicklung der Kartenprojektionslehre, ein Abschnitt über die Wahl der Projektionen und endlich ein literarischer Wegweiser. Das Buch ist in erster Linie nach dem Ziele zu beurteilen, das sich der Verfasser gesteckt hat. Als ein Teil der grofsen, 30 Bände umfassenden Sammlung von Handbüchern, die augenblicklich von M. Klar unter dem Gesamttitel „Die Erdkunde" herausgegeben wird, will es zuerst den Lehrern der Erdkunde an allen Arten höheren Schulen dienen, und dieses Ziel weist einer Beurteilung den Weg. Schon die Einleitung zeigt, dafs der Verfasser für die erfolgreiche Benutzung seines Buches bei dem angehenden oder bereits ausgebildeten Lehrer eine Kenntnis der Projektionslehre voraussetzt, die in der rauhen Wirklichkeit doch recht selten vorhanden sein dürfte, weil sie für den Geographen denn doch nicht wie manche andere Teildisziplin eine *conditio sine qua non* ist. So fällt es sofort auf, dafs das von Tissot formulierte Deformationsgesetz und die Untersuchung der Indikatrix, die so recht geeignet sind, für ein erfolgreiches Studium der Projektionen die Grundlage zu schaffen, höchst oberflächlich behandelt sind. Bei der Behandlung der geometrisch einfach definierten Entwürfe hat sich der Verfasser dafür entschieden, sie nach den Eigenschaften der Winkel-, Flächen- und Mittabstandstreue zu klassifizieren, und innerhalb dieser drei Hauptklassen die Unterklassifikation nach den Abbildungsflächen des Kegelmantels, der Ebene und des Cylindermantels vorzunehmen. Man kann zugeben, dafs dieser Weg, die Eigenschaft der Abbildungsfläche überzuordnen, prinzipiell der richtigere ist; dafs er leichter zum Ziel führt, erscheint angesichts der Weise, in der er hier begangen ist, fraglich; der umgekehrte, die Abbildungsfläche den Eigenschaften überzuordnen, ist zweifellos einfacher und leichter. Auch bei den konventionellen Projektionen ist die Klassifikation in der angedeuteten Weise durchgeführt worden. Wird schon bei den geometrisch einfach definierten Projektionen eine klare, zusammenhängende Entwicklung der Abbildungsgesetze und weiterhin eine ausreichende Anweisung zur Konstruktion vermifst, so macht sich dieser Mangel bei der Behandlung der konventionellen Projektionen noch viel stärker fühlbar. Man erhält bei dem Studium des Buches die Empfindung, dafs der Verfasser den Stoff nicht derart beherrscht, dafs er ihn in die dem Ziel entsprechende Form zu bringen vermochte, wie auch, dafs ihm das Ziel selbst nicht recht feststand. Im Vorwort bemängelt er an einem Teil der vorhandenen Werke gleichen Inhalts die rein mathematischen Entwicklungen, an dem andern Teil, dafs sie zu elementar gehalten sind. Man mufs erwarten, dafs er nun die richtige Mittellinie gefunden und auch beschritten hat. Auf S. 10 erklärt er aber: „Zu allen diesen Untersuchungen und Ermittelungen ist die An-

wendung der höheren Analysis unbedingt nötig; wird dieselbe nicht angewendet, dann müfste jeder Entwurf einzeln für sich geprüft werden; es könnte die Möglichkeit, die Untersuchung ganz allgemein zu führen, ebensowenig vorgeführt werden, wie die Ableitung der möglichen Entwürfe mit bestimmten Eigenschaften. Wir werden uns jedoch beim Betreten dieses Weges lediglich auf die Anführung der Resultate beschränken, damit auch der mit dem höheren Kalkül weniger Bewanderte den Zusammenhang zwischen den einzelnen Entwurfsarten erkennen könne". In diesen Worten hat der Verfasser selbst den Grundfehler seines Buches mit voller Klarheit angedeutet. Ob die hier aufgestellten Behauptungen allgemein richtig sind, würde zu untersuchen zu weit führen; indem aber der Verfasser eine gewisse Kenntnis der höheren Analysis voraussetzt, sie trotzdem aber so wenig verwertet, dafs er unter Verzicht auf eine systematische Entwicklung der Abbildungsgesetze nur die Resultate anführt, andererseits aber die elementare Entwickelung, die, abgesehen von den winkeltreuen Entwürfen der ersten Gruppe, sehr gut möglich ist, ohne den inneren Zusammenhang zu stören, geflissentlich vermeidet, hat er ein Buch geschaffen, das keinen befriedigen dürfte: der mathematisch durchgebildete Leser wird nichts mehr finden, was ihm neu wäre; der weniger Bewanderte wird damit nichts anzufangen wissen, weil ihm hier die Grundlage fehlt; der praktische Kartograph, der auch hier etwas zu finden hoffen dürfte, geht gleichfalls leer aus, weil die praktischen Bedürfnisse fast garnicht berücksichtigt werden. Wie weit die Verkennung dieser praktischen Fragen, denen ein Buch über Kartenprojektionen, unbeschadet aller Theorie, doch unbestreitbar dienen soll und kann, zeigt z. B. die S. 47 gestellte Aufgabe: „Es ist im Mafsstabe 1 : 10000000 ein Kartennetz für Frankreich von 42°—51° n. Br. und von 6° w. bis 8° ö. L. v. Gr. in normaler flächentreuer Azimutalprojektion von Lambert zu zeichnen". Auf den Gedanken, für Frankreich den normalen Lambertschen Entwurf zu wählen, dürfte bis jetzt noch niemand gekommen sein; doch davon abgesehen, wenn in diesem auch die Meridiane geradlinig abgebildet werden, so ist es doch unzulässig, dabei von einem echt konischen Entwurf (S. 49) zu sprechen, mag man auch den azimutalen Entwurf ($n = 1$) als den einen Grenzfall des Kegelmantels ansehen; dann könnte man auch jede Cylinderprojektion ($n = 0$) als konische bezeichnen. Alles in allem genommen, mufs es kurz ausgesprochen werden, dafs das Buch den Zielen, die der Prospekt der ganzen Sammlung formuliert, nicht gerecht wird, nämlich „die Erdkunde und ihre Hilfswissenschaften dem Lehrer in der Form bequemer Handbücher zu bieten, die bei aller Knappheit und Kürze ihm einen raschen, sicheren und gleichwohl tiefen Blick in das Ganze gestatten". — Näher auf das Buch einzugehen, gestattet leider nicht der Raum; aus dem gleichen Grund mufs auch verzichtet werden, auf die bei ihm besonders wichtige Frage einzugehen, ob Stoffe wie die Kartenprojektionslehre für Geographen in elementarer Form zu behandeln sind oder nicht. *A. Bludau.*

Sohr-Berghaus-Hand-Atlas. Herausgegeben von Prof. Dr. A. Bludau und O. Herkt. 9. Auflage. 84 Blätter mit über 150 Karten in Lieferungen (2—3 Blatt zu 1 M). Glogau, C. Flemming, 1902 ff. 4 Lieferungen, 11 Blatt.

Seit Mitte 1902 erscheint diese neue Auflage von Sohr-Berghaus' Handatlas. Wie die Herausgeber sehr richtig im Prospekt bemerkten, pafste der bis dahin in mehr als 100000 Exemplaren verbreitete Atlas nicht in die neuere Literatur dieser Art. Obgleich zum Teil noch recht gute (wenn auch schlecht revidierte) Blätter in den letzten Auflagen mit veröffentlicht wurden, so waren sie doch in ihrer ganzen Anlage dem veralteten Prinzip des Sohr-Berghaus angepafst. Es erschien deshalb fraglich, ob sich durch Weiterbauen auf diesem Weg etwas Hervorragendes noch leisten lasse. Alle neueren Handatlanten haben eine solche Menge von Stoff und neuen Gesichtspunkten der Bearbeitung auf den Plan gebracht, dafs er trotz seiner allzureichlichen Kartenanzahl nicht mehr konkurrieren konnte.

Dafs die Herausgeber trotz der bestehenden guten Handatlanten es wagten mit einer völligen Neubearbeitung aufzutreten, verdient jedenfalls Beachtung, und mit um so gröfserem Interesse mufs man die folgenden Karten erwarten. Die vorliegenden Blätter sind alle sehr geschmackvoll ausgeführt und vorzüglich gedruckt. Besonders wohltuend berührt in den Übersichtskarten die Darstellung der Terrainverhältnisse durch Höhenschichten und Gebirgszeichnung. Es ist dies unstreitig ein Erfolg der Peuckerschen Ideen, zumal da deren Ausführung hier mit grofsem technischen Geschick erfolgt ist. — In den Tiefen liegen die kalten Farben, die nach den Höhen zu in wärmere übergehen; die Farbenreihe ist also analog derjenigen des Spektrums entworfen, um im Auge den Eindruck der Höhe und Tiefe hervorzurufen. Dieses Prinzip ist aber auf dem Karton „Bevölkerungsdichte von England" sogleich wieder durchbrochen, alle Farben wirbeln da bunt durcheinander ohne Rücksicht auf eine Steigerung nach einer Richtung hin. — Die Gebirgszeichnung ist auf den Spezialblättern recht gut ausgefallen, allzu schematisch jedoch auf „Afrika Übersicht". Die Darstellung der grofsen Gräben differiert auch bedenklich auf Übersichts- und Spezialkarte im Gebiet westlich des Kenia. — Flüsse und Küsten sind kräftig gezeichnet, mitunter meines Erachtens so sehr, dafs eine Charakteristik z. B. von Küstenformen unmöglich wird, siehe „Europa, Russische Limanküste".

Die Wahl der Projektionen erfolgt anscheinend vollständig nach Bludauschen Gesichtspunkten. Die erschienenen Karten sind mit einer Ausnahme flächentreu entworfen. Jedenfalls wird der Atlas, wenn dies Prinzip durchgeführt wird, rücksichtlich der Projektionen ein interessantes Gegenstück zu den Debesschen abgeben, der, wie bekannt, völlig abweichende Konstruktionen enthält. — Eine dankenswerte Beigabe bieten die wohl auf Herm. Wagners Anregung eingeschriebenen Gradlängen und Gradfeld-Areale. Gerade bei all dem Interessanten, was die Bearbeiter in ihren Karten anhäuften, mufs es aber Wunder nehmen, dafs sie sich die Darstellung sphärischer Landprofile und etwaiger Deformationslinien entgehen liefsen.

Nach den angestellten Stichproben zu urteilen, scheinen mir die vorliegenden Karten zuverlässig zu sein, auch ist, soweit ich gesehen habe, das neueste Material benutzt. Selbstverständlich laufen bei einem Werke dieses Um-

fanges immer Fehler mit unter. So sind die Tiefenverhältnisse der Oceane mehrfach unrichtig dargestellt, siehe z. B. auf „Afrika-Specialkarte" um die Galega-Inseln herum; zwischen Kapstadt und der Valdivia-Bank ist die neueste Lotungsreihe nicht benutzt› Auf „Europa" sind die Tiefen westlich von Portugal nicht richtig wiedergegeben. — Der Charakter der schottischen Gebirge scheint mir in der Karte „Grofsbritannien und Irland" nicht getroffen zu sein. Auch sind auf demselben Blatt die Cotswold und Chiltern Hills viel zu mächtig behandelt im Verhältnis zu den eigentlichen Gebirgsgegenden. In Afrika und Australien sind alle möglichen Bahnprojekte eingetragen, die Tigerbay-Otavi-Bahn und die Transaustralische Bahn fehlen jedoch.

Was die Südpolarkarte angeht, deren Gebiet für uns jetzt besonders aktuell ist, so sind daran leider recht viele Ausstellungen zu machen. Die Tiefenverhältnisse sind ganz unrichtig wiedergegeben. Termination-Land liegt noch auf der von Nares überfahrenen Stelle. Bei den Scott'schen Schlittenfahrten ist Ost und West verwechselt, was selbst angesichts der ersten verstümmelten Nachrichten nicht passieren durfte. Die Belgica-Expedition fehlt ganz, ebenso sämtliche Vulkane des Dirck Gerritsz-Archipel und der Balleny-Inseln. — Recht gut ist im Vergleich dazu die Darstellung der Nordpolar-Gebiete. Hier möchte ich auch nicht unterlassen, auf die ausserordentlich instruktiven Diagramme der Tagesdauer u. s. w. hinzuweisen.

Um sich ein definitives Urteil über den Atlas bilden zu können, müfste derselbe erst vollständig vorliegen. Schon deshalb und im Interesse der Abonnenten wäre eine schnellere Lieferung erwünscht; wie bisher in etwa drei Monaten eine Lieferung zu drei Blatt ist zu langsam. *M. Groll.*

Grosser Deutscher Kolonialatlas. Bearbeitet von P. Sprigade und M. Moisel. Herausgegeben von der Kolonial-Abteilung des Auswärtigen Amtes. Lief. 1: Kamerun, 1901. Lief. 2: Die Deutschen Besitzungen im Stillen Ozean und Kiautschou, 1902. Berlin, D. Reimer (E. Vohsen).

Eine mehrjährige Arbeit, die in diesen Blättern dem Publikum zugänglich gemacht wird. Nur wenige vermögen die Aufopferung und Mühe zu schätzen, welche diese Arbeiten erfordern, ehe sie hier in verhältnismäfsig unscheinbarem Gewande erscheinen. Das Übertragen der Notizen aus den Tagebüchern der einzelnen Reisenden in als Grundlage dienende erste Handzeichnungen, deren Verarbeitung sodann in den geforderten kleinen Mafsstab unter Festhaltung der astronomisch bestimmten Fixpunkte, ihr Zusammenlegen nach diesen Punkten hin, die fortwährende Kontrolle auf die Genauigkeit dieser oft genug mangelhaften Routenaufnahmen verlangen eine solche Hingabe, dafs wir auch bei etwaigen kleinen Mängeln dem Werke unsere volle Anerkennung zollen dürfen. Nicht zum letzten ist den Offizieren der Schutztruppe zu danken, welche von sich aus die Routenaufnahmen ausführten und zur Verfügung stellten. Wenn man nun berücksichtigt, in wieviel hunderten von Routenbüchern und Skizzen die Topographie niedergelegt war, so mufs vor allem auch die verhältnismäfsig kurze Zeit der Ausführung überraschen. Da den Bearbeitern als Central-

stelle alles amtliche und zwar zum gröfsten Teil unveröffentlichte Material zur Verfügung stand, so ist eine Nachprüfung natürlich nur seitens der Zeichner selbst möglich. Es können daher lediglich Äufserlichkeiten hier besprochen werden. Ein Vergleich der Karten von Kamerun (s. a. Singer, Zur Kartographie von Kamerun. Zeitschrift 1902, S. 428) mit älteren zeigt, wie Bedeutendes in den letzten Jahren für die Erforschung des Schutzgebietes geleistet wurde. Man sieht aber auch, dafs die Aufnahme-Ergebnisse der einzelnen Reisenden wesentlich bessere und reichlichere geworden sind, dank einer methodischen und rationellen Anleitung. Daran ist am ehesten die Vertiefung der Forschungsaufgaben zu erkennen, welche nicht mehr wie so manchmal früher im Zurücklegen von möglichst vielen Kilometern und in kühnen Taten gesucht wird. Für manche Gebiete liegen aus diesem Grunde schon so viele Daten vor, dafs der gewählte Mafsstab fast zu klein erscheint. Jedenfalls ist es ein Schritt weiter zur Darstellung der Erde im Mafsstab von 1 : 1000000. Für die unbekannten Gebiete sollte jegliche Gebirgszeichnung besser wegbleiben; sie erweckt zu leicht falsche Vorstellungen. Dasselbe gilt auch für die Karten der 2. Lieferung. Diese beruhen vorwiegend auf den Küstenaufnahmen der deutschen und englischen Marine. Das Innere Neu-Guineas und der gröfseren Inseln ist noch immer zu wenig erforscht; gegen frühere Darstellungen ergibt sich nur wenig Neues. Dank der Mitarbeit der Marine-Verwaltung scheinen die Umrisse von Neu-Pommern endlich einmal annähernd festgelegt zu sein. Die Marshall-Inseln sind wesentlich auf Grund von Missionsnachrichten gezeichnet.

Das Namenregister von Kamerun erhöht den Wert dieser Arbeit. Die vorliegenden Karten bilden zur Zeit die Generalstabskarten für die Kolonien, und mit Interesse dürfen wir den folgenden Darstellungen entgegensehen.

M. Groll.

Berichte von anderen deutschen geographischen Gesellschaften.

Verein für Erdkunde zu Halle.

Sitzung am 14. Oktober 1903. Prof. Dr. Kirchhoff schildert „Natur und Wirtschaftsverhältnisse Marokkos“ mit Hinblick auf die Zukunft des Landes unter einer etwaigen französischen Verwaltung (nach Art derjenigen in Tunis unter nur formeller Belassung des bisherigen Regenten). Das herrliche Klima, der zum Teil sehr fruchtbare Boden, der den Anbau aller Getreidearten, Gemüse, der Weinrebe und der Südfrüchte reichlich lohnt, die glänzende Gelegenheit zum Viehzuchtbetrieb, zumal auf dem Steppenland und im Gebirge, läfst neben den (zur Zeit freilich nur latenten) Schätzen an wertvollen Erzen Marokko als eins der entwicklungsfähigsten Länder der ganzen Erde erscheinen. Gelänge es Frankreich so wie in Tunis auch hier Gesetzesordnung und moderne Kultur einzuführen, Wege anzulegen, die Häfen auszubauen, Flüsse zu regulieren, so käme Marokko sicher auch für deutsche Wirtschafts-Unternehmungen, ja für deutsche Auswanderung in Betracht, da Frankreich selbst keine Bevölkerungsüberschüsse für Marokko zu liefern vermag. So bequem mit der deutschen Küste verbunden, erscheint Marokko sogar als das nächste und aussichtsreichste Kolonialfeld für uns.

Geographische Gesellschaft zu Hamburg.

Sitzung vom 8. Oktober 1903. Vorsitzender: Bürgermeister Dr. Mönckeberg. Einem Beschlufs der letzten Sitzung entsprechend hat sich der Vorstand bemüht, dafür zu wirken, dafs die Deutsche Südpolar-Expedition im nächsten südhemisphärischen Sommer noch einmal einen Vorstofs nach Süden mache. Bei den diesbezüglichen Erkundigungen stellte es sich jedoch bald heraus, dafs etatsrechtliche Schwierigkeiten diesen Plan, sowie auch anderweitig angeregte, vor der Heimkehr im Südatlantischen Ozean vorzunehmende ozeanographische Forschungen, unmöglich machen. Zur Zeit befindet sich das Schiff „Gaufs“ schon auf der endgiltigen Heimreise durch den Atlantischen Ozean. Das ist um so mehr zu bedauern, als eine ganze Reihe von Südpolar-Expeditionen noch in Tätigkeit sein werden. Zwei Schiffe, ein schwedisches und ein argentinisches, haben sich kürzlich auf den Weg gemacht, um die im Augenblick verschollene schwedische Expedition in der Nähe von Graham-Land

aufzusuchen. Auch die englische und die schottische Expedition bleiben noch in der Antarktis, und zu ihnen gesellt sich eine französische unter der Leitung von Charcot, deren Schiff „Le Français" in diesem Sommer von Havre aus die Reise angetreten hat.

Dr. Philippson-Bonn spricht über „Natur und Kultur im westlichen Klein-Asien". Durch Klein-Asien, von jeher eine wichtige Völker- und Kulturbrücke zwischen Asien und Europa, dringt heute die europäische Kultur in Vorder-Asien vor. Ein wichtiger Faktor dieser Entwickelung ist die von deutschem Kapital erbaute Anatolische Bahn, die das Interesse in Deutschland auf Klein-Asien gelenkt und eine reiche Literatur über dieses Land veranlafst hat. Doch ist die wissenschaftliche Erforschung desselben noch sehr im Rückstand. Der Vortragende hat sich daher der geographischen und geologischen Untersuchung des westlichen Teiles Klein-Asiens im Anschlufs an seine früheren Arbeiten in Griechenland gewidmet und in drei Sommern umfangreiche Reisen dort ausgeführt, die er noch fortzusetzen gedenkt.

In dem bereisten Gebiet stofsen die grofsen natürlichen Provinzen zusammen, in die Klein-Asien zerfällt. Es sind dies: das innere Hochland, die schmalen Küstenränder im Norden und Süden, endlich der reich gegliederte Westen, der zum Ägäischen Meer hin sich öffnet. Der Gegensatz dieser Provinzen in Bau oder Oberflächengestalt beruht hauptsächlich auf dem Verhalten der mächtigen jungtertiären Ablagerungen. Im innern Hochlande bilden sie in horizontaler Lagerung ebene Hochtafeln; im Westen jedoch sind sie mannigfaltig gestört und bedingen so ein unregelmäfsiges Berg- und Hügelland; am Nord- und Südrand Klein-Asiens sind sie dagegen in die Tiefe gebrochen oder bilden schmale Säume an der Küste.

Zu dem Gegensatz im Bau gesellen sich scharfe klimatische Unterschiede. Der Westen und der Südrand haben mittelmeerisches Klima und mittelmeerische Vegetation; das innere Hochland ist regenarme Steppe, da die Feuchtigkeit vom Meere her durch die Randgebirge abgehalten wird; der Nordrand dagegen hat überreiche Feuchtigkeit und daher üppigen Waldwuchs infolge der vorherrschenden Winde vom Schwarzen Meer her.

Der Vortragende schildert dann näher die Vegetation und Kultur dieser Provinzen, zuerst das Waldgebirge im Süden des Marmara-Meeres mit seinen ausgedehnten Urwäldern, und die davor an der Küste sich hinziehenden fruchtbaren Ebenen mit ihrer reichen Seidenzucht um den Mittelpunkt Brussa. Dann die weiten Steppenhochflächen des Innern mit extensiver Viehzucht und Getreidebau, der durch die Anatolische Bahn bedeutende Mengen Weizen exportiert. Im Gegensatz zu diesem einförmigen Anbau des Hochlandes steht die Mannigfaltigkeit der Produkte des mediterranen Westens, besonders in den grofsen grabenförmigen Ebenen des Maeander, Kayster, Hermos und Kaikos. Rosinen, Feigen, Baumwolle, Opium, Tabak, Knoppern, Gerste, dazu die bekannten Smyrna-Teppiche, kommen in grofsen Massen über Smyrna, dem Centrum dieser reichsten Provinz des türkischen Staates, zur Ausfuhr.

Der Gegensatz in der Natur dieser verschiedenen Provinzen zeigt sich naturgemäfs auch in dem Wesen und der Kultur der Bevölkerung, und zwar zu

allen Zeiten der wechselvollen Geschichte dieses uralten Kulturlandes. Heute ist im Innern und im Nordwesten die grofse Masse der Bevölkerung Türken, ein Volk, dessen Grundstock die alte Urbevölkerung Klein-Asiens bilden dürfte, die von den türkischen Eroberern Sprache, Religion und Sitte annahm, dagegen jenen ihren körperlichen Typus aufprägte. Dazu kommen interessante Nomadenstämme, die den mongoloiden Typus häufiger erkennen lassen. An der Küste dagegen sitzen seit dem Altertum die Griechen, und diese dringen in der letzten Zeit im ganzen Westen vor, indem sie Handel und Verkehr vorzugsweise in der Hand haben. Ähnlich beherrschen im Innern und Norden die Armenier den Handel. So kommt die türkische Bauernschaft mit der Erschliefsung des Landes durch den modernen Verkehr mehr und mehr in materielle Abhängigkeit von den christlichen Elementen. Ebenso geht das türkische Handwerk zurück infolge der Konkurrenz der billigen europäischen Fabrikate, oder es wird in europäischen Fabrikbetrieb umgewandelt, wie die Teppichknüpferei. Im Landbau selbst werden die Türken vielfach bedrängt durch die zahlreichen mohammedanischen Einwanderer anderer Nationalitäten. So hat die Erschliefsung des Landes den Türken selbst keineswegs nur Vorteil gebracht. Das Land an sich aber entwickelt sich schnell zu reicherem Leben und Wohlstand, besonders in dem von Natur gesegneten Westen, der schon längere Zeit durch englische und französische Eisenbahnen von Smyrna aus aufgeschlossen ist Das von der Anatolischen Bahn durchzogene Hochland mit seinem einförmigen Getreidebau kann sich damit nicht messen. Dafür ist es aber das Durchgangsland nach Südosten, und von allen kleinasiatischen Bahnen kann daher nur die Anatolische nach Syrien und Mesopotamien weitergeführt werden.

Eingänge für die Bibliothek.

(August — September 1903.)

Europa.

Belfast, 1902. A Guide to Belfast and the Counties of Down & Antrim Prepared for the meeting of the British Association by the Belfast Naturalits' Field Club. Belfast, M'Caw, Stevenson & Orr, 1902. 283 S., 3 K. 8. (v. d. Belfast Natural History and Philosophical Society.)

Hassert, Kurt, Landeskunde des Königreichs Württemberg. Mit 16 Vollbildern und 1 Karte. Leipzig, G. J. Göschen, 1903. 160 S. 8. (v. Verleger.)

Zimmermann, F. W. R., Die Bevölkerungszunahme und die Bevölkerungsdichtigkeit des Herzogtums Braunschweig im 19. Jahrhundert unter dem Einflufs der natürlichen und wirtschaftlichen Lebensbedingungen. (S. A.: Beiträge zur Statistik des Herzogtums Braunschweig. Heft 17.) Braunschweig 1903 (II), 55 S. 4. (v. Verfasser.)

Asien.

Hagen, B., Die Gajo-Länder auf Sumatra. (S. A.: Jahresbericht des Frankfurter Vereins für Geographie und Statistik 1901-1903.) Frankfurt a. M., Gebrüder Knauer, 1903. 57 S., 2 Taf., 4 K. 8. (v. Verfasser.)

Richthofen, Ferdinand von, Geomorphologische Studien aus Ostasien. IV. Über Gebirgskettungen in Ostasien mit Ausschlufs von Japan. V. Gebirgskettungen im japanischen Bogen. (S. A.: Sitzungsberichte der Kgl. Preufs. Akademie der Wissenschaften. Physikal.-Mathem. Klasse. Stück XL. 1903.) Berlin 1903. 52 S. 8. (v. Verfasser.)

Afrika.

Kampffmeyer, Georg, Marokko. (Angewandte Geographie. Herausgegeben von K. Dove. I. Ser. Heft 7/8.) Halle, Gebauer-Schwetschke, 1903. XV, 114 S., 1 K. 8. (v. Verleger.)

Mohr, Paul, Die französische Handelspolitik gegenüber Tunesien. (S. A.: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, herausgegeben von J. Conrad, III. F. 1903.) Jena, G. Fischer, 1903. 14 S. 8. (v. Verfasser.)

Semler, Heinrich, Die Tropische Agrikultur. Ein Handbuch für Pflanzer und Kaufleute. 2. Aufl. Bd. 3. Wismar, Hinstorff, 1903. XII, 818 S. 8. (v. Verleger.)

Amerika.

Lübcke, Charles, Dampferwege durch die Magellan-Strafse und den Smyth-Kanal. Anweisungen für Dampfer-Kapitäne. (S. A.: Der Pilote, N. F. Bd. II.) Kaiserliche Marine. Deutsche Seewarte. Hamburg 1903. VIII, 204 S., 3 Taf. 8. (v. d. Seewarte.)

Australien und Südsee.

Fraser, Malcolm A. C., Notes on the Natural History etc., of Western Australia. Perth, Wm. Alfred Watson, 1903. 250 S., 1 K. 8. (v. d. Regierung.)

Polargebiete.

Arctowski, Henryk, Le Pole de Froid. (S. A.: Bulletin de la Société Belge d'Astronomie, 1903.) Bruxelles, Société Belge d' Astronomie, 1903. 6 S. 8. (v. Verfasser.)

Drygalski, E. v., Allgemeiner Bericht über den Verlauf der Deutschen Südpolar-Expedition. Mit Vorbemerkungen von F. Freiherr von Richthofen und einem Anhang. Bericht über die Arbeiten der Kerguelen-Station von Karl Luyken. (Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde und des Geographischen Instituts an der Universität Berlin. Heft V 1.) Berlin, E. S. Mittler & Sohn, 1903. VIII, 53 S. 8. (v. Verleger.)

Voyage de Belgica. Quinze Mois dans l'Antarctique par le Commandant **de Gerlache**. Préface par Elisée Reclus. Edition de Luxe. Bruxelles, Ch. Bulens, 1902. IV, 303 S., 2 K. 8. (v. Verfasser.)

Ricchieri, Giuseppe, La Stella Polare nel Mare Artico. Relazione sui risultati della spedizione de S. A. R. il Duca degli Abbruzzi. (S. A.: Atti della R. Accademia Peloritana.) Messina, Tipografia d'Amico, 1903. 80 S. 8. (v. Verfasser.)

Allgemeine Erdkunde.

Albert I., Fürst von Monaco. Eine Seemanns-Laufbahn. Deutsche Übersetzung von A. H. Fried. Berlin, Boll u. Pickardt, 1903. III, 365 S. 8. (v. Verleger.)

Braun, G., Die Aufgaben geographischer Forschung an Seen. Ein methodischer Versuch. (S. A.: Zeitschrift für Gewässerkunde. Bd. 5.) Leipzig, S. Hirzel, 1903. 6 S. 8. (v. Verfasser.)

Arrhenius, Svante August, Lehrbuch der kosmischen Physik. Mit 304 Abbildungen im Text und 3 Tafeln. 2 Bde. IV, 1026 S. Leipzig, S. Hirzel, 1903. 8. (v. Verleger.)

Brockhaus' Konversations-Lexikon. 14. Aufl. 12. Bd. Moria-Pes. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1903. 1056 S. 8. (v. Verleger.)

Frobenius, Leo, Völkerkunde in Charakterbildern des Lebens, Treibens und Denkens der Wilden und der reiferen Menschheit. 2 Bde. I. Aus den Flegeljahren der Menschheit. VIII, 416 S., 6 Taf. II. Die reifere Menschheit. 464 S. Hannover, Gebrüder Jänecke, 1902. 8. (v. Verleger.)

Girard, Jules, L'évolution comparée des sables. (L'érosion; l'abrasion météorique; les dunes; la transformation des rivages.) Paris, F. R. de Rudeval, 1903. 124 S. 8. (v. Verfasser.)

Hellmann, G., Regenkarte der Provinzen Hessen-Nassau und Rheinland sowie von Hohenzollern und Oberhessen. Mit erläuterndem Text und Tabellen. In amtlichem Auftrage bearbeitet. Berlin, D. Reimer (E. Vohsen), 1903. 55 S., 1 Karte. 8. (v. Verfasser.)

Matschie, P., Bilder aus dem Tierleben. Lfrg. 1-7. Stuttgart, Union, Deutsche Verlagsgesellschaft, 1903. 4. (v. Verleger.)

Mazel, Anton, Künstlerische Gebirgs-Photographie. Autorisierte deutsche Übersetzung von E. Hegg. Berlin, G. Schmidt, 1903. II, 176 S. 8. (v. Verl.)

Meyers Grofses Konversations-Lexikon. 6. Aufl. Bd. 3 und 4. Bismarck-Archipel bis Differenz. Leipzig-Wien, Bibliographisches Institut, 1903. 920 und 907 S. 8. (v. Verleger.)

Müller, Robert, Die geographische Verbreitung der Wirtschaftstiere mit besonderer Berücksichtigung der Tropenländer. (Studien und Beiträge zur Geographie der Wirtschaftstiere. Bd. 1.) Leipzig, M. Heinsius, 1903. VIII, 296 S. 8. (v. Verleger.)

Oppert, Gustav, Tharshish und Ophir. (S. A.: Zeitschrift für Ethnologie 1903.) Berlin J. Springer, 1903. VI, 87 S. 8.

Karten und Kartenwerke.

Cvijić, J., Die grofsen Seen der Balkanhalbinsel. Belgrad 1902. 10 Bl. (1 : 2 750 000.) (v. Verfasser.)

Freytag, G., Touristen-Wandkarte der Dolomiten (östliches Blatt), mit markierten Wegen. 1 : 100 000. Wien-Leipzig, G. Freytag & Berndt, 1903. (v. Verleger.)

Grundemann, R., Neuer Missions-Atlas aller evangelischen Missionsgebiete, mit besonderer Berücksichtigung der Deutschen Missionen. II. Aufl. Calw-Stuttgart, Vereinsbuchhandlung, 1903. (v. Verleger.)

Kiepert, Richard, Karte von Kleinasien. 1 : 400 000. Blatt C V (Malatia) und D V (Haleb). Berlin, D. Reimer (E. Vohsen), 1903. (v. Verleger.)

Mission Marchand. Baratier. Haut Oubangui — Bahr el Ghazal — Nil, Ethiopie — Djibouti. Carte publiée sous les auspices de la Société de Geographie de Paris. Dressée et dessinée d'après les travaux topographiques et astronomiques de la Mission Marchand. 4 f. 1 : 1 000 000. Paris 1903. (v. Verleger.)

Lemaire Charles, Mission Scientifique du Ka-Tanga. Publications de l'Etat Indépendant du Congo. Résultats des Observations astronomiques, magnétiques et altimétriques effectuées sur le territoire de l'Etat Indépendant du Congo, du 4 août 1898 au 2 septembre 1900. Mémoire 1 - 16. 16 Hefte nebst 2 Karten. 1 : 1 000 000. 4. (Ankauf.)

Peucker, K., A. Steinhauser's Karte von Südost-Europa. 1 : 2 000 000. Mit neuester politischer Eintheilung und statistischen Angaben. Wien, Artaria & Co., 1903. (v. Verleger.)

Peucker, Karl, Übersichtskarte der Balkanstaaten. 1 : 3 000 000. (Aus Scheda-Steinhausers Handatlas.) Wien, Artaria & Co., 1903. (v. Verleger.)

Sohr-Berghaus. Hand-Atlas über alle Teile der Erde. 9. Aufl. Lfrg. 4. Glogau, C. Flemming, 1903. (v. Verleger.)

Vopelius, Caspar, Karte des Rheinstroms. 2 Bl. Herausgegeben von H. Michow. Hamburg 1902. (v. Herausgeber.)

Deutsche **Admiralitätskarten**. No. 40, 44a, 51, 58, 65, 69, 72, 97, 115, 116, 144, 145, 158, 163, 165, 179, 180, 187, 195. Herausgegeben vom Reichs-Marine-Amt. Berlin 1903. (v. d. Behörde.)

Atlas geográfico e historico de la Republica de Colombia el cual comprende las repúblicas de Venezuela y Ecuador con arreglo á los trabajos geográficos del general Agustin Codazzi. Construida la parte cartografica por Manuel M. Paz. Texto explicativo por F. Perez. Paris, A. Lahure, 1889. Fol. (v. Herrn Kaiserl. Gesandten Dr. Lührsen.)

Carte d'Asie. 1 : 1 000 000. 4 feuilles: Hué, Hanoï, Canton, Kagoshima. (Ankauf.)

Schwedische Generalstabs-Karten. Karte von Schweden. 1 : 100000. No. 105. Karte von Schweden. 1 : 200000. No. 39. 47. 49. 50. 73. 79. 84. Generalkarte von Schweden. 1 : 1000000. Nördliches Blatt. (v. d. Behörde.)

Karte von Deutsch-Ostafrika. 1 : 300000. Bl. E. 5: Kissáki. Berlin, D Reimer (E. Vohsen), 1903. (Ankauf.)

Karte von Ost-China. Amoy. 1 : 1 000 000. Bearbeitet und herausgegeben von der Kartographischen Abteilung der Kgl. Preufs. Landesaufnahme. Berlin 1903. (v. d. Behörde.)

Königliche Landes-Aufnahme. Stadtplan von Peking. 1 : 17500. Gesandtschaftsviertel in Peking. 1 : 3000. Umgebungsplan von Tientsin. 1 : 25000. (v. d. Behörde.)

Geologische Karte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie. Lfrg. 4 und 5 mit Erläuterungen. Herausgegeben von der K. K. Geologischen Reichsanstalt. Wien 1903. (v. d. Reichsanstalt.)

Geologische Karte von Preufsen und benachbarten Bundesstaaten, im Mafsstabe von 1 : 25 000. Herausgegeben von der Kgl. Preufsischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie. Lfrg. 87. 98. 104. (mit Erläuterungen). Berlin 1903. (v. d. Anstalt.)

Map of Manitoba. (1 : 792000.) (Herausgegeben vom Department of the Interior, Canada.) Ottawa 1903. (v. d. Regierung.)

An **economic map** of the Argentine Republic. Compiled by J. Russell Smith. 1903.

Berichtigung

zur brieflichen Mitteilung, von Hans Meyer

Zeitschr. 1903, S. 527, Z. 10 mufs es heifsen „.... beträchtlich von den europäischen Gletschern und Firnfeldern unterscheiden."

(Schlufs der Redaktion am 26. Oktober 1903.)

Verhandlungen der Gesellschaft.

Allgemeine Sitzung vom 7. November 1903.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Vor Eintritt in die Tagesordnung der Sitzung findet die Wahl des Vorstands für das nächste Jahr statt. Unter Hinweis auf § 16 der Satzungen, Absatz 4, wonach „ein und dasselbe Mitglied nur drei Jahre hintereinander zum Vorsitzenden gewählt werden kann", beantragt der zeitige Vorsitzende, dessen Wiederwahl demnach ausgeschlossen ist, den um die Gesellschaft hochverdienten früheren Vorsitzenden Freiherrn von Richthofen wieder zum Vorsitzenden zu wählen. Herr Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Frhr. v. Richthofen wird hierauf durch Zuruf gewählt. Freiherr v. Richthofen nimmt die auf ihn gefallene Wahl mit Dank an und beantragt die Wiederwahl des bisherigen Vorstands, mit der Änderung, dafs als stellvertretende Vorsitzende Herr Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Hellmann und an Stelle des auf seinen dringenden Wunsch aus dem Vorstand ausscheidenden Herrn Prof. Dr. Karl von den Steinen Herr Prof. Dr. Erich v. Drygalski gewählt werden. Mit diesem Vorschlag erklärt sich die Versammlung durch Zuruf einverstanden.

Demnach besteht der Vorstand für das Jahr 1904 aus den Herren: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Frhr. v. Richthofen als Vorsitzendem, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Hellmann und Prof. Dr. Erich v. Drygalski als stellvertretenden Vorsitzenden, Oberstleutnant a. D. Frobenius und Geh. Hofrat Prof. Dr. Baessler als Schriftführern, E. Haslinger als Schatzmeister. Generalsekretär und Bibliothekar verbleibt, als nicht jährlicher Wahl unterworfen, Hauptmann a. D. G. Kollm.

Durch den Tod hat die Gesellschaft seit der letzten Sitzung verloren die ordentlichen Mitglieder: Herrn Rentner August Sello (Mit-

glied seit 1886) und Herrn Dr. Johannes Lührsen, Kaiserlich Deutschen Gesandten in Bogotá (1880).

Der Vorsitzende teilt mit, dafs die landesherrliche Genehmigung zur Annahme des der Gesellschaft von dem verstorbenen Generalkonsul William Schönlank und seiner Gemahlin Frau Amalie Schönlank geb. Simon in hochherziger Weise ausgesetzten Legats von 50000 M behufs Begründung einer „William Schönlank-Stiftung", dessen „Zinsen alljährlich für Zwecke der Gesellschaft verwendet werden sollen", erfolgt ist und die Auszahlung des Legats an die Gesellschaft stattgefunden hat.

Die vom Vorstand beschlossenen „Satzungen der William Schönlank-Stiftung", deren Inhalt der Vorsitzende kurz bekannt gibt, werden auf S. 653 veröffentlicht.

Von den Eingängen für Bibliothek (s. Verzeichnis am Schlufs der Nummer) gelangen zur Vorlage die Werke von: Berger, Boeka, Borchgrevink, Bray, Cisneros, Engelbrecht, Lepsius, Maafs, Reitemeyer, Schlüter, Schurtz, Stuebel, Uhlig, Wickert u. a. m.

Es folgen die Vorträge des Abends, und zwar berichten Herr Prof. Dr. Hans Meyer-Leipzig über: „Reisen im Hochland von Ecuador" und Herr Dr. Karl Uhlig über seine Reise: „Vom Kilimandscharo zum Meru".

Beide Vorträge waren von Lichtbildern begleitet.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

a. als ansässige ordentliche Mitglieder

Herr Dr. Adolf Fischer, Professor.
„ Theodor Perdelwitz, Rentner.

b. als auswärtige ordentliche Mitglieder

Herr Max Albrecht, Kgl. Regierungs-Landmesser und Kultur-Ingenieur, Frankfurt a. O.
„ Max Helling, Hauptmann a. D., Karlsruh, Ober-Schlesien.
„ von Marées, Oberleutnant im Füsilier-Regiment No. 33.
„ Hermann Heydenreich, Kaufmann, São Paulo (Brasilien).

c. wieder eingetreten

Herr Freiherr von Seefried auf Buttenheim, Oberleutnant, kommandiert zum Auswärtigen Amt, Berlin.

Fach-Sitzung vom 23. November 1903.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Vortrag des Herrn Dr. S. Passarge: „Die klimatischen Verhältnisse Süd-Afrikas seit dem Mesozoicum".

An der Diskussion beteiligten sich die Herren: Baschin, Blanckenhorn, Jentzsch, Korn, Lotz, der Vortragende und der Vorsitzende.

Satzungen
der
„William Schönlank-Stiftung"
der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Der am 23. December 1897 zu Berlin verstorbene Generalkonsul William Schönlank und seine am 24. März 1902 ebenda verstorbene Ehefrau Amalie, geborene Simon, haben durch Erbvertrag vom 28. April 1891 der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin ein Legat in Höhe von 50 000 Mark zur Begründung einer „William Schönlank-Stiftung" ausgesetzt. Nachdem durch Allerhöchsten Erlafs vom 4. August 1903 die landesherrliche Genehmigung zur Annahme dieser Zuwendung erteilt worden ist und die Testaments-Vollstrecker des Nachlasses die Auszahlung des Legats an die Gesellschaft für Erdkunde am 17. Oktober 1903 bewirkt haben, sind für die genannte Stiftung die folgenden Bestimmungen festgesetzt worden.

§ 1.

Das Vermögen der William Schönlank-Stiftung im Betrage von 50 000 Mark wird von dem Vorstand der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin gesondert verwaltet; er hat für die sichere Anlegung desselben Sorge zu tragen.

In Bezug auf die Vertretung der Stiftung nach aufsen gelten die im § 15 der Satzungen der Gesellschaft mafsgebenden Bestimmungen.

§ 2.

Entsprechend dem letzten Willen der Erblasser sollen „die Zinsen alljährlich für Zwecke der Gesellschaft verwendet werden". Durch

jedesmaligen Vorstandsbeschlufs ist die Art der Verwendung der Zinsen zu bestimmen und hierüber im jährlichen Tätigkeitsbericht der Gesellschaft Rechenschaft zu erstatten.

Bei etwaigen literarischen Unternehmungen der Gesellschaft, die ganz oder teilweise mit den Mitteln der William Schönlank-Stiftung hergestellt werden, wird dies auf dem Titel des betreffenden Werkes in geeigneter Weise zum Ausdruck gebracht.

§ 3.

Der Schatzmeister der Gesellschaft übernimmt in besonderem Konto die Rechnungsführung der Stiftung. Die jährliche Rechnungsablage und die Entlastung des Schatzmeisters erfolgt nach Mafsgabe des § 35 der Satzungen der Gesellschaft gleichzeitig mit der Rechnungslegung für die letztere.

Berlin, den 30. Oktober 1903.

Der Vorstand

der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Vorträge und Abhandlungen.

Triebkräfte und Richtungen der Erdkunde im neunzehnten Jahrhundert.

Von **Ferdinand Freiherr von Richthofen.**

Rede bei Antritt des Rektorats der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin am 15. Oktober 1903.

Zu den schönsten Zierden und stolzesten Errungenschaften unserer westlichen Kultur gehören die hohen Schulen, welche ihren Namen aus den geschlossenen nationalen Verbänden der Studierenden früherer Jahrhunderte, den *universitates scholarum,* herleiten. Hat sich nach einer Richtung die Universität des heutigen Tages zu der gröfseren und harmonischeren Vereinigung der Lehrenden und Lernenden gestaltet, so haben sich andererseits auch ihre Ziele erweitert; denn es erwächst ihr als einer wahren *universitas litterarum* die Aufgabe, in jedem Zeitpunkt die wissenschaftlichen Grundlagen der Summe des tatsächlichen Wissens zu vereinigen, welches der forschende Geist des Menschen im Lauf der Jahrtausende errungen hat, um sie der Jugend und durch sie kommenden Geschlechtern zur weiteren Pflege zu überliefern. Diese Aufgabe ist umfassend und vielseitig geworden, und beständig wächst sie weiter fort mit dem Inhalt und der Vertiefung der einzelnen Studiengebiete.

In dunkler Vorzeit liegen die Wurzeln des spekulativen Denkens, welches an Wahrnehmungen und Erfahrungen anknüpft. Die frühesten geschriebenen Dokumente gehören einer vorgeschrittenen Stufe an, auf der ein Auseinandergehen der Richtungen, in denen der Mensch nach Erkenntnis ringt, sich bereits deutlich zeichnet. Unabsehbar ist die Fülle der Arbeit, die seit jenen entlegenen Zeiten von ungezählten Generationen, erst an wenigen Erdstellen und von vereinzelten Nationen, in wechselndem Mafs und oft mit langen Unterbrechungen durch Stillstand oder Rückschritt, dann wieder in mehr und mehr vereintem Zusammenwirken, zum Fortschritt und zur Vervollkommnung der Er-

kenntnis geleistet worden ist. Was der Bienenfleifs der Menge zur Vermehrung des Tatsachenschatzes zusammenbringt, und was hoch hervorragende Geister in neuer gedankenreicher Kombination, oder in der Eröffnung neuer Wege der Forschung, oder in dem Ersinnen neuer Methoden bahnbrechend schaffen —, Alles bewegt sich seit Jahrhunderten in aufsteigenden Kurven. Die Pfade aber, soweit der Einzelne sie zu überblicken vermag, zeigen einen mannigfachen Verlauf. Man gewahrt treibende Kräfte, welche in Ereignissen der Zeit und geistigen Strömungen des Denkens und Empfindens liegen. Sie drängen bald das eine, bald das andere Wissenschaftsgebiet zu schnellerem Fortschritt, während andere Triebkräfte, wie die Neu-Entdeckung der Schätze der griechischen Literatur, die Erfindung des Buchdrucks, die plötzliche Erschliefsung grofser Erdräume, die Erkenntnis eines neuen, im Weltall herrschenden Prinzips, die mächtige Förderung durch Fürsten und Staatsregierungen, allgemeiner wirken und eine beschleunigte Entwickelung auf allen Gebieten der Betätigung des menschlichen Geistes gleichzeitig hervorrufen können. Bei solchem Fortschreiten ereignet es sich, dafs ein einzelnes neu in den Gesichtskreis tretendes Problem solche Wissenschaften, die getrennte Bahnen gingen, zu gemeinsamer Arbeit verbindet und für jede von ihnen befruchtend wirkt. Nicht selten entsteht an der Stelle der Berührungen ein neues Forschungsgebiet, welches schnell zu üppiger Entfaltung kommt und über andere Gebiete helles Licht verbreitet.

Keine Zeit der Geschichte hat davon so gewaltiges Zeugnis gegeben, als das letztvergangene Jahrhundert. Neue Triebkräfte sind in ihm erwachsen, neue Methoden der Arbeit ausgebildet worden. Wenn aber seine Signatur in der Spezialisierung der Forschung und dem Auseinandergehen der Wissenschaften in eine gröfsere Zahl enger begrenzter Gebiete zum Zweck der Arbeitsteilung gesucht wird, und wenn es auch zutrifft, dafs der Einzelne der vertieften Forschung auf der Gesamtheit der von ihm selbst nicht gepflegten Wissenszweige in der Regel mehr als je zuvor fremd gegenübersteht, so darf es doch mit nicht minderem Recht als Merkmal derselben Zeit bezeichnet werden, dafs in ihr die Stellen der Berührungen der einzelnen Wissenschaften miteinander sachlich und methodisch zahlreicher und mannigfacher geworden sind, dafs ferner die Beziehungen zwischen Wissenschaft, Technik und Verkehr, zwischen Wissenschaft und staatlichen Einrichtungen, und besonders zwischen Wissenschaft und öffentlichem Leben sich inniger gestaltet haben.

Wenn ich es unternehme, die Wandelungen darzustellen, welche sich in der Erdkunde, das heifst auf dem Gebiet der Wissenschaften von der Erde, im Lauf des 19. Jahrhunderts vollzogen

haben, und den ihnen zu Grunde liegenden Triebkräften nachzugehen, so bin ich mir bewufst, dafs mir die Vertretung eines bescheidenen Teiles dessen obliegt, was dieser Name umfassend ausdrückt. Die physische Geographie hat sich unter den Zweigen der Erdkunde eine selbständige Stellung errungen; aber sie läfst sich von dem Ganzen nicht trennen, dem sie zugehört.

Die Anfänge der Erdkunde und der im Beginn mit ihr verbundenen Kosmologie sind ungeschrieben; manche Einteilungen von Zeit und Raum nach Mafs und Zahl, die ihnen entstammen, haben als Erbteil aus der Vorgeschichte allen Wandel überdauert. Früh wendet sich der Geist grofser Denker den höchsten Problemen des Wesens der Dinge, der Anordnung des Universums und der Gestalt der Erde zu; denn sie fesseln den Geist, lange bevor er die Einzelerscheinungen sinnend zergliedert. Dankbar gedenken wir besonders der bewundernswerten Errungenschaften, zu denen der philosophisch veranlagte und zugleich der Naturbeobachtung und Mathematik zugewandte Geist der Griechen sich aufgeschwungen hat, und die nach langem Verharren in latentem Zustand von den westeuropäischen Kulturvölkern zu weiterer Entwickelung übernommen wurden. Sie haben betreffs einiger Probleme, wie die Kugelgestalt der Erde, ihren fundamentalen Wert bis heute behalten; aber auf den meisten Gebieten der Erdkunde, zu denen auch der Gesamtbereich der physischen Geographie gehört, konnte wissenschaftliche Behandlung nur wenig vor Beginn des neunzehnten Jahrhunderts eintreten; denn erst mufsten andere grundlegende Wissenschaften derselben fähig sein. Dennoch würde die Darstellung unvollkommen sein, wollten wir nicht auch der Männer gedenken, die in vorangegangenen Jahrhunderten mit erstaunlichem Fleifs und hoher Geisteskraft vorbereitende Arbeit getan haben, die aber das Rüstzeug zur Beobachtung und Analyse nicht besafsen, mit welchem jetzt Aufgaben, die für sie undurchführbar waren, auch von weniger hohen Geistern mühelos bewältigt werden können.

Wie bei den Naturwissenschaften im allgemeinen, so können wir bei der Erdkunde die Art, wie der Schatz des auf Anschauung und Erfahrung begründeten tatsächlichen Wissens gewonnen wurde, von der Art seiner methodischen Behandlung und geistigen Verarbeitung trennen, wenn auch mit vorschreitender Zeit beide Formen der Tätigkeit sich mehr und mehr verbinden.

Das Objekt der Erdkunde ist die Erde. Das Material, welches sie zu verarbeiten hat, wird durch Beobachtung an der Erdoberfläche gewonnen. Sein Umfang wächst mit der Gröfse der auf ihr untersuchten Areale und mit der Intensität, in der das Einzelne erforscht

wird. Daher hat zu allen Zeiten die räumliche Erweiterung des Gesichtskreises in erster Linie als Triebkraft für die Förderung des Interesses und die Ansammlung des Tatsachenmaterials gewirkt, während Triebkräfte ganz anderer Art den Fortschritt in der Vertiefung und exakteren Fassung der Beobachtung und in der wissenschaftlichen Arbeit bedingt haben.

I.

Verschiedene Motive liegen, gleichsam als Energiequellen, den menschlichen Handlungen zu Grunde, welche im langen Lauf der Zeiten zur Erweiterung und Erhellung des Gesichtskreises und im vergangenen Jahrhundert zur beinahe vollständigen Erschliefsung der Erdoberfläche geführt haben. Wir können sie objektiv betrachten, da die meisten in allen Zeitaltern vorhanden waren, und nur wenige durch die allgemeine Hebung wissenschaftlicher Methoden hinzugekommen sind.

Elementarster Art ist die waghalsige Abenteuerlust, der odysseische Drang des Menschen nach Betätigung unbewufster innerer Kraft im Kampf gegen die Gefahren des Unbekannten, aufserhalb der Grenzen gesicherten Daseins auf vertrautem heimischem Boden. Für sich allein hat sie häufig Pionierarbeit in völlig verschlossenen Ländern veranlafst, aber kaum zu dem Ergebnis der Vermehrung sicheren Wissens geführt. Dagegen hat sie oft Phantome geschaffen und dadurch anderen treibenden Kräften die Bahn gewiesen. Allgemeiner ist sie ein mächtiger Bundesgenosse zielbewufsten Unternehmungsgeistes. Sie war ebenso einem Alexander dem Grofsen oder einem Columbus eigen, wie Reisenden vom Schlage der Aristeas, Pytheas, Ibn Batuta und Marco Polo, oder den kühnen Afrika-Durchquerern, Polarfahrern und Tibetforschern der letzten Jahrzehnte. Wo die Erde erforscht ist, macht sich hoher Mannesmut und Tatendrang in dem Streben nach Überwindung physischer Hindernisse geltend. So wendet er sich jetzt unerstiegenen vereisten Bergesspitzen zu und ist dabei häufig nicht ohne Nutzen für die Vermehrung der Kenntnis.

Eine der wirksamsten Triebfedern für das Hinausrücken der Grenzen des Bekannten ist das Verlangen nach Auffindung und Ausbeutung jenseits gelegener Schätze. Für die Völker des westlichen Kulturkreises hat zu allen Zeiten das Gold den ersten Rang unter den imaginären Schätzen behauptet. Gold auf leichtem Weg zu gewinnen, war das Ziel einzelner, ebenso wie des organisierten Tauschhandels; Goldquellen zu besitzen, oder die Wege nach ihnen in der Hand zu haben, das Streben von Herrschern. Der Besitz dieses Metalles gab Reichtum, Macht und Glanz. Der Einzelne erwarb mit ihm die Mittel

zur Befriedigung hoher Lebensbedürfnisse und des Verlangens nach äufserer Zier; dem Herrscher gab es die Mittel, Armeen zu schaffen, Flotten zu bauen, Residenzen und Paläste zu schmücken und in Edelsteinen ein äufseres Symbol der Würde und des Reichtums zu erwerben. Wir kennen nicht die frühe Geschichte des Goldes. Als der Mensch ins Dasein trat, hatten rinnende Gewässer seit Jahrmillionen das bei der Zersetzung goldhaltiger Gesteine freiwerdende Schwermetall angesammelt, und leicht konnte es an einzelnen Erdstellen an der Oberfläche gewonnen werden. Als mit der Entwickelung des Verkehrs der Begriff seines Tauschwertes bei den Handelsvölkern entstand, wurde dort, wo sie lebten, und in den Gegenden, denen sie ihre Handelsprodukte zutragen konnten, die Oberfläche ihrer Schätze beraubt. Nachfolgende Generationen konnten daher in den alten Kulturländern nur mit Aufwendung gröfserer Arbeit und beträchtlichen Goldwertes die noch vorhandenen, aber schwer zu gewinnenden Goldschätze heben.

Nichts hat daher die Phantasie, die Begehrlichkeit und den Unternehmungsgeist mehr angeregt, als die Kunde von Gold jenseits der in jedem einzelnen Zeitalter dem Verkehr gesetzten Grenzen. Der Weg zu Lande, um nach solchen Orten zu gelangen, war beschwerlich und mit Gefahren besetzt. Ein unabhängigeres Mittel bildete die Schiffahrt, und sie hat zu allen Zeiten dazu gedient, Gold und auserlesene goldwerte Schätze zu suchen, wie Edelsteine, Perlen, Silber, Zinn, Bernstein, Elfenbein, wohlriechende Harze, Gewürze und andere kostbare Produkte. Wenn auch das eine oder andere von diesen zeitweise für sich allein eine Triebfeder zur Aufsuchung unbekannter Küsten und Inseln gebildet hat, so ist doch das Phantom der Chryse niemals verschwunden. Es war der Stern, dem die Seefahrer nachgingen, den sie aber selten erreichten. Er leuchtete Columbus bei seinem Zug nach Westen voran, und wenn er auch die goldenen Dächer der Tempel und Paläste von Zipango nicht fand, so waren doch die Goldschätze, die bald aus der *Terra nova* strömten, die Triebfeder für die nachfolgenden Seefahrten während der anderthalb Jahrhunderte des ersten grofsen Zeitalters der Entdeckungen. Den Portugiesen erhellte die mythische Chryse des Orients den Weg um die Halbinsel Malakka, den Holländern wies sie den Pfad bei der Expedition, durch die Yesso und Sachalin entdeckt wurden. Nirgends fand man hier das gesuchte Goldland. Das Phantom nahm noch im vorigen Jahrhundert seine Zuflucht nach dem verschlossenen Japan, wohin es 500 Jahre früher durch die Erzählungen von Marco Polo gekommen war, und flüchtete, als dieses Inselreich geöffnet wurde und die Erwartungen nicht erfüllte, nach Korea, dem letzten Land der Erde, welches sich abschlofs und bei seinem er-

zwungenen Betreten die gleiche bittere Enttäuschung brachte. Für den Seefahrer war die Chryse ein Irrlicht; aber sie erhellte die Kenntnis der Verteilung von Meer und Land auf der Erde und führte zum realen Beweis der Kugelgestalt durch deren Umsegelung. Und doch war sie nicht ganz ein Schattenbild. Die unberührten Lagerstätten des Schwemmgoldes waren wirklich vorhanden, aber nicht an den Küsten der Meere, und nicht in reich bevölkerten uralten Kulturländern, sondern im Inneren ferner Kontinente, in Ländern der Unkultur, deren Bewohner ihren Wert nicht kannten. In Brasilien, Kalifornien, Australien, Neu-Seeland, Kapland und Clondyke fanden Ansiedler oder Abenteurer die unversehrten Schätze, welche schnell dem Schicksal der Abräumung verfielen, das sie in den Ländern der alten Kultur in früher Zeit gehabt hatten. Auch hier war das Gold ein treuer Bundesgenosse der Erdkunde; denn allenthalben diente es als Sporn für die rasche Erschliefsung von Ländern, die sonst noch lange unerforscht geblieben sein würden.

Weit geringeren Einfluſs, als das Streben nach Gold, hat der Handel im allgemeinen gehabt; denn die Kenntnis der Wege und Märkte blieb in früheren Zeiten meist verschlossen in den Kreisen der Beteiligten. Selbst wo schriftkundige Völker durch lange Zeit Handel getrieben haben, ist die bei seinen Trägern vorhandene Kunde verborgen geblieben, wenn sie nicht durch günstige Fügung in die Hand eines von höherem Wissenstrieb beseelten Mannes fiel. Erwägt man die räumliche Ausdehnung und lange Dauer der phönikischen Handelsfahrten, so ist es erstaunlich, wie wenig sie zu einer Erweiterung des Gesichtskreises bei den anderen Kulturvölkern derselben Zeit beigetragen haben. Zwar übernahmen die Griechen einen Teil der punischen Weltkenntnis, aber die Küsten jenseits der Säulen des Herkules blieben ihnen doch lange verschleiert. Seltene und spärliche, aber um so beredtere Kunde ist zeitweilig von einzelnen wifsbegierigen Männern über den Handelsverkehr gegeben worden, der entlang den Küsten des Indischen Ozeans, von Madagaskar und Sofala im Westen bis nach Vorder-Asien und Süd-China im Osten, und im Norden bis in die Nähe der Mündungen des Nil und des Eufrat, teilweise mit Benutzung der Monsune, in wechselnder Ausdehnung der einzelnen Strecken seit den frühesten Zeiten vorhanden gewesen zu sein scheint. Wir erfahren von ihm durch die biblischen Nachrichten über die Ophirfahrten und, ein Jahrtausend später, durch die Segelanweisungen, welche der anonyme Verfasser des Periplus des Erythräischen Meeres (um 100 n. Chr.) für jene Küsten geschrieben hat, während aus dem Bericht, den um dieselbe Zeit Ptolemäus der Erzählung des Griechen Alexandros entnommen hat, die Ausdehnung des Handelsverkehrs bis in die Nähe

des südlichen China ersichtlich ist. Erheblich später, im 6. Jahrhundert, ist es der Mönch Cosmas Indicopleustes, der in seiner kurzen Beschreibung von Ceylon als Welthandelsplatz einen Einblick in die Ausdehnung der hier zusammenströmenden Linien von Handel und Schiffahrt gewährt. Wiederum etwas später haben durch beinahe zwei Jahrhunderte, von 700 bis 878, die Araber einen lebhaften Verkehr nach den Küsten von China unterhalten, und es bestanden dort bedeutende Handelskolonien; und doch würde die Tatsache unbekannt geblieben sein, wenn nicht der aus der Zeit des Niederganges herrührende Doppelbericht von Soleyman und Abu Saïd darüber vereinzelte, aber ausgezeichnete Kunde gäbe. So geht es fort in der Geschichte dieser Küsten, bis staatliche Expeditionen der Portugiesen im Anfang des 16. Jahrhunderts ihre Fahrten nach den Gewürz-Inseln und nach China ausdehnen. Auch sie behalten die gewonnene Kunde für sich; aber endlich gelangt sie doch nach Europa, um hier für die Ausdehnung des Gesichtskreises verwertet zu werden.

Auch der Binnenhandel kann seine Wege durch Jahrtausende verfolgen, ohne dafs die von ihm durchzogenen Länder durch den Kaufmann selbst der Kenntnis erschlossen werden. Durch alle Zeitalter der Geschichte steht an Bedeutung für den Landhandel weitaus voran der an Wüsten und Steppen reiche Gürtel, welcher Afrika und Asien, vom Atlantischen Ozean bis zu den Grenzen der Mandschurei, in einer Länge von mehr als einem Dritteil des Erdumfanges durchzieht. Er scheidet den afrikanischen Sudan und die produktenreichen, gesegneten Monsunländer des südlichen und östlichen Asien von den Ländern am Mittelmeer und Pontus. Dort die Schätze des tropischen Afrika, Indiens, der Gewürz-Inseln und des Seidenlandes China; hier die konsumtionsbedürftigen Völker des Mittelmeeres. Die Trockenzone hinderte den Ausblick und den Wechselverkehr der Bewohner an beiden Seiten. Aber für den Handel war sie auf gut organisierten Linien mittels der randlich gelegenen und inselartig zerstreuten Oasen durchgängig. Stets haben die Bewohner der Randgebiete, besonders der südlichen, den Verkehr in ihrer Hand gehabt. Auf asiatischem Boden waren sie längst schriftkundig zu der Zeit, als die Griechen in die Geschichte eintraten. Dazu genossen sie dort, wo sich vom Indischen Ozean her lange Meeresstrafsen in den Wüstengürtel hinein erstrecken und eine von ihnen beinahe bis an das Mittelmeer heranreicht, den Vorteil der Berührung mit Seewegen. Sie hätten am ersten im Stande sein sollen, sich ein Weltbild in grofsen Zügen zu schaffen. Aber so reich ihre alte Literatur an erhabenen Anschauungen und tiefen Gedanken, besonders auf religiösem Gebiet, gewesen ist, vermochten sie doch bezüglich der

Erdkunde niemals über das topographische Bild ihres eigenen Verkehrsgebietes hinauszukommen; und auch dessen Kenntnis behielten sie für sich. Der Geist für Handel und kluge Berechnung ist ihnen geblieben; und wenn wir heute von typischen Trägern dieses Geistes sprechen, so pflegen wir die Völker zu nennen, welche in jener Zone oder in ihren Randgebieten ihre Urheimat haben und meist noch dort leben. Es gehören dazu die Bewohner der Nordwest-Provinzen Chinas, Schansi und Schensi, welche Bankverkehr und Geldmarkt in dem Riesenreich beherrschen, die Perser, Armenier und Israeliten; dazu für Afrika die Araber. Wenn bei diesen in der Glanzperiode ihres Weltreiches die Erdkunde einen höheren Aufschwung nahm, so verdanken sie ihn der Hauptsache nach einem in Syrien von den Griechen übernommenen Erbteil.

Nur geringe Kunde über die Wege des transkontinentalen Handels aufserhalb Vorder-Asiens ist in der langen Zeit seines Bestehens nach Westen gekommen. Ein Grieche, Maës Titianus, begleitete eine persische Handelskarawane durch ganz Central-Asien nach der Grenze von China, und auf Grund seiner Erzählung konnten Marinus von Tyrus und Ptolemäus Nachricht über die wichtige Strafse geben, auf der das kostbarste Produkt eines in der nebelhaften Ferne des äufsersten Orients geheimnisvoll lebenden Volkes, die Seide, nach Westen gelangte.

Mehr als ein Jahrtausend später, als das Mongolenreich die Wege durch Asien dem Verkehr öffnete, wurden sie von genuesischen Kaufleuten zum Betrieb des Handels vom Schwarzen bis zum Chinesischen Meer benutzt. Aber die auf realer Anschauung ausgedehnter Erdräume beruhende Kunde hat die Gestaltung des Weltbildes in der Heimat in keiner Weise beeinflufst. Die Tatsache selbst wäre unbekannt geblieben, wenn nicht ein glücklicher Zufall zur Entdeckung von Pegolotti's praktischer Anleitung für Wege und Art des Reisens auf den einzelnen Teilstrecken der transkontinentalen Strafse geführt hätte. Wirkliche Kunde über das Mongolenreich kam nach Westen; aber nicht durch den Handel, sondern durch Gesandtschaften und den Bericht des grofsen Venezianers Marco Polo.

In aller Folgezeit, bis zur Gegenwart, hat der Handel dazu gedient, die wichtigsten Beziehungen zwischen Völkern zu begründen und ihre gegenseitigen Interessen zu befestigen. Als Triebkraft zur Erweiterung des Gesichtskreises, insofern diese zur Förderung des Wissens von der Erde dient, hat er durch seine Träger selbst direkt niemals wesentlich gewirkt.

Im Gegensatz dazu ist das Verlangen der Kulturmächte nach Erwerbung ertragreicher Länder innerhalb des jedesmaligen Gesichts-

kreises, oder nach Beherrschung der Handelswege, die zu ihnen führten, oft ungemein wirksam für die Ausdehnung, und noch mehr für die Erhellung des übersehbaren Erdraums gewesen. Die Geschichte ist reich an Beispielen hierfür. Eines von ihnen möge genügen. Seit alter Zeit stand Troja an der Pforte des Schiffahrtsweges durch den Hellespont nach dem Pontus; und wie es wahrscheinlich ist, dafs die Beherrscher der Durchfahrt durch den Kimmerischen Bosporus durch einen dem Handel auferlegten Tribut jene Goldschätze angehäuft haben, deren Reste jetzt die Sammlungen in Rufslands Hauptstadt zieren, so darf wohl angenommen werden, dafs Troja durch seine den Pontus-Handel beherrschende Lage eine hohe Machtstellung einnahm. Als die Griechen diese durch ihren vielbesungenen Krieg gebrochen hatten, lag für sie nunmehr der Zugang zum Pontus frei, wo ihnen die Kornerträge der Donau-Niederungen, das Ende der Bernsteinstrafse nahe der Mündung des Borysthenes, das Eingangstor an der Mäotis zu den skythischen Handelsstrafsen nach entlegenen, zum Teil goldreichen Ländern, die Pforten am Phasis, in Trapezus und Sinope zu anderen fernen, bevölkerten und ertragreichen Gegenden wichtige Ziele der Schiffahrt boten und, in der Folgezeit, reiche Gelegenheit zu eigener Kolonisation gaben. Es scheint aber, dafs der Gesichtskreis nach diesen Richtungen an Ausdehnung erst dann gewann, als die Kolonien an den Küsten des Pontus einen persönlicheren Verkehr, als er jemals im Interesse des Handels gelegen hätte, mit den Centren der geistigen Kultur ermöglichten. Eine Fülle von Nachrichten strömte nun ein und fand einen bereitwilligen Boden zur Aufnahme. Das Volk und die Träger der Wissenschaft waren dadurch vorbereitet zum Empfang des grofsen Tatsachenmaterials, welches durch die näheren Berührungen mit Ägypten, Syrien und dem über Klein-Asien sich ausbreitenden Perserreich hereinkam.

Machterweiterung durch territorialen Erwerb, gleichviel ob sie sich auf friedlichem oder kriegerischem Weg vollziehe, rückt die gewonnenen Gebiete in die Sphäre intensiverer praktischer Interessen und gibt diesen eine vergröfserte Basis, von der aus sie sich weiter ab gelegenen, der Kenntnis noch entrückten Erdräumen zuwenden. Obgleich den Griechen durch Kolonisation, Verkehr und politische Berührungen die Umrisse der grofsen Landflächen Vorder-Asiens bekannt waren, vollzog sich eine Erhellung über diese doch erst durch die überwältigend reiche Kunde, welche durch die territorialen Eroberungszüge des grofsen Alexander zuflofs. Sie war von besonderem Gewicht, weil Alexander, wie in späterer Zeit Napoleon in Ägypten, einen Stab von Gelehrten, Kartographen, Technikern und Künstlern mit sich führte.

Jenseits der Länder aber, über die sie Forschungsberichte geben konnten, erweiterte sich die Ökumene nach unbestimmten Fernen hin. Bei der Ausgestaltung des Römischen Weltreichs gibt sich ebenfalls die Ausdehnung der Grenzen des Horizonts nach diesen zwei Gesichtspunkten deutlich zu erkennen. Was eben noch in verschleierter Ferne lag, wird durch Eroberung dem grofsen Verwaltungsorganismus einverleibt; was jenseits der neuen Grenzen vor der Eroberung in Dunkel gehüllt war, rückt dem Auge näher, und dieser Vorgang beherrscht in wachsendem Mafs den Gang der Vergröfserung des Reiches. Auch die Geschichte der Chinesen gibt hiervon ein deutliches Beispiel. Denn als sie am Ende des 2. Jahrhunderts v. Chr. zum ersten Mal mit schnellem Schritt erobernd in Central-Asien vordrangen und ebenso die Beherrschung der Wege nach den Fundorten des kostbaren Yü-Steins bei Khotan, wie diejenige der Seidenstrafsen nach dem Aralo-Kaspischen Becken gewannen, tat sich eine neue Welt gen Westen und Süden vor ihren Blicken auf; und als sie 200 Jahre nachher zum zweiten Mal ihre Züge so weit ausdehnten, dämmerte jenseits die Perspektive auf eine ferne grofse Macht, das Römerreich, mit dem sie jedoch nur geringe Berührung gewannen.

Noch mehr Anwendung findet seit der Entdeckung von Amerika dieses zweifache Vorrücken der Grenzen des Gesichtskreises betreffs der grofsen überseeischen Landgebiete, welche von den Kolonialmächten, erst von Spanien und Portugal, dann von England, Holland, Frankreich, in jüngster Zeit auch von Deutschland erworben worden sind. Aus dem Kreis der engeren Heimat wendet das allgemeine Interesse sich hinaus; der Blick erweitert sich; er schweift über die Schranken des erworbenen Besitzes hinweg und wird vorbereitet, den Erdball zu umfassen. Dieses Anwachsen des Horizontes gehört zu den Imponderabilien, welche in unserer Zeit bei der Einschätzung des Wertes von Kolonien meist zu wenig in Rechnung gesetzt werden.

Während in diesen Fällen die Kulturmächte aktiv vorgehen, hat es sich auch wiederholt ereignet, dafs sie sich in passiver Lage befanden, indem Reiche geringerer Kultur ihnen entgegen, oder bis in sie hinein anwuchsen und hier dem Beschauer gewissermafsen einen Einblick in ihr Inneres abnötigten. So war es, als das Perserreich die ionische Küste erreichte, und als das Mongolenreich sich bis nach Mittel-Europa ausdehnte. Es werden Verbindungen angeknüpft. Ihnen verdanken die denkwürdigen Gesandtschaftsreisen von Plan Carpin und Rubruk ihren Ursprung. Ihr Zweck war praktische Politik; aber die Kunde, welche ihre Berichte brachten, lenkte die Aufmerksamkeit auf weit ab gelegene Länder und Völker. Gesandtschaftsreisen haben auch

in anderen Fällen nicht selten erweiternd und klärend für die geographische Kenntnis gewirkt, wenn verständige Berichte über das Erschaute und Erlebte gegeben wurden. Über das ehemals für andere Reisende unzugängliche Innere von Persien, Birma, China, Siam, Japan wurde in verschiedenen Zeiten durch sie belehrende Kunde gebracht.

Von sehr verschiedenartiger Bedeutung für die Kenntnis und Aufhellung der Länder ist das religiöse Motiv gewesen, welches die Diener der Mission zu Völkern geführt hat, die selbst dem Blick der Kundigen fernlagen. Während der transkontinentale Handel sich auf festen Linien bewegte, suchte die Mission neben kühner Festsetzung an Hauptplätzen die entlegenen Winkel auf. Die Kunde, die sie gewann, blieb grofsenteils bei den Genossenschaften, die sie aussandten, und war nutzlos für allgemeine Belehrung. Ein Zeugnis dafür gibt die Mission der Nestorianer, von deren umfassenden Erfolgen in China Marco Polo noch nach fünf Jahrhunderten berichten konnte, von deren Tätigkeit jedoch wenig Kunde nach Westen kam. Zu seiner Zeit blühte am Hof des späteren Peking ein Jahrhundert lang die römisch-katholische Mission; aber sie war belanglos für das geographische Wissen. Und doch lag religiöser Eifer mancher bedeutenden Entdeckungsreise zu Grunde. Als solche können für die chinesische Welt die grofsen Wanderungen buddhistischer Pilger nach dem Heimatland ihrer Religion im vierten und siebenten Jahrhundert bezeichnet werden; denn dadurch ist für Jene die Kunde von Indien erschlossen worden, und der heutige europäische Gelehrte schöpft noch aus ihren Berichten die Kenntnis der Topographie und der Zustände desselben Landes in jener frühen Zeit. Unter den vereinzelt vorgehenden christlichen Missionaren haben sich manche nicht geringe Verdienste um die Verbreitung der Kenntnis des Landes, in dem sie wirkten, erworben, wenn auch kaum ein anderer für die Entdeckungsgeschichte eine Bedeutung erreicht hat, wie sie in neuester Zeit Livingstone zukommt.

Als eine Triebkraft aufserordentlicher Art für die Erweckung und Ausbreitung des Interesses für ferne Länder ist die magische Gewalt zu nennen, welche die Bekenner einer Religion nach deren Ursprungs- und Kultusstätten zieht. Es genüge, an die Rolle zu erinnern, welche in imponierendem Umfang Mekka für die ganze mohamedanische Welt als Zielpunkt einer Lebenswanderung bei jedem Bekenner des Islam spielt, und an die grofse historische Bedeutung, welche der Zug gen Jerusalem nicht nur für politische Bewegungen, sondern auch für die Gestaltung des Weltbildes im christlichen Mittelalter gehabt hat. Kenntnisse von fremden Ländern und Völkern strömten in romantischem Gewand durch die Kreuzzüge nach Europa;

und die durch diese geschaffenen fruchtbaren Berührungen westländischer und arabischer Gelehrter wurden durch spätere fromme Palästina-Fahrer aufrecht erhalten.

Wahrhaft grofse Erfolge für die geographische Erforschung kann die Mission erringen, wenn sie als Bundesgenossin politischer Bestrebungen auftritt. Davon gibt die bewundernswürdige Tätigkeit der Jesuiten in China während und nach der Regierung Ludwigs des Vierzehnten beredtes Zeugnis. Durch seinen Einflufs erhielten die begabtesten Zöglinge des Ordens eine gründliche wissenschaftliche Ausbildung, und von ihnen wurden die tüchtigsten nach China gesandt. Wenn sie auch durch ihren Vorgänger, den Tiroler Martin Martini, an natürlichem Verständnis für die Wahrnehmungen über Land und Leute überragt werden, so gehört doch das, was sie in vereinter Arbeit durch Herstellung der Karte des gesamten chinesischen Reiches und durch eine umfassende Literatur geleistet haben, zu dem Hervorragensten, was in jener Zeit überhaupt auf geographischem Wege geschaffen worden ist.

Nicht minder verschiedenartig, als die geographischen Ergebnisse, die der religiöse Trieb gezeitigt hat, sind die Erfolge, welche die räumliche Erweiterung und Vertiefung des Gesichtskreises der Betätigung des Wissensdranges einzelner Individuen verdankt. Denn dieser Drang äufsert sich in vielen Abstufungen, von der Lust am Wandern und Schauen fremder Länder an, wie sie den betreffs des durchmessenen Raumes unübertroffenen Ibn Batuta beseelte und dem Globe-trotter heutigen Tages im besten Fall innewohnt, bis zu dem reinen und höchsten Streben nach Verständnis durch Forschung. Geographischer Wissensdrang war den Griechen des Altertums seit frühesten Zeiten eigen; er trieb sie an, Reisen in ihren eigenen Landen bis weit über deren Grenzen hinaus auszuführen. Wenn Herodot berichtet, dafs drei bis vier Jahrhunderte vor ihm Aristeas bis nach dem fernen Land der Issedonen vorgedrungen sei, so sehen wir in diesem legendenhaften Reisenden nur einen Typus, der weiterhin bei den Griechen erscheint, und dem ebenso die schon genannten Alexandros und Maës Titianus angehören, wie der grofse Nordmeerfahrer Pytheas von Massilia. Den Römern fehlte das Streben, nach dem Unbekannten vorzudringen, soweit nicht praktische Ziele damit verbunden werden konnten. Die Expedition, welche Nero auf Anregung von Seneca zur Aufsuchung der Nil-Quellen entsandte, ist in dieser Beziehung ein vereinzelter Lichtpunkt. Reger Wandertrieb findet sich in gröfster Ausbildung bei den Arabern zur Zeit ihrer Weltherrschaft. In vielen Fällen liegt ihm, soweit es sich beurteilen läfst, reiner Wissensdrang zu Grunde, und sie verstanden es, sachliche und trockene, aber an

Tatsachenmaterial reiche und wahrhaftige Berichte über fremde Länder zu geben. Übertroffen werden sie zu ihrer Zeit nur von Marco Polo, der ein offenes Auge für die Natur der durchzogenen Länder, wie für die Eigenart der Menschen, ihre Religion, Sitten, Gebräuche und Geschichte hatte. Kein anderer hat ihn bis zu der Zeit erreicht, in welcher die methodischen Grundlagen für die Erhebung der Erdkunde zu einer Forschungswissenschaft geschaffen wurden. Erst zu Ende des achtzehnten Jahrhunderts beginnt eine mehr vertiefte Anschauung. Der Einfluſs der Triebkräfte, welche bisher anspornend gewirkt hatten, dauert fort; aber es kommen neue hinzu. Zu ihnen wenden wir uns an anderer Stelle.

II.

Nach drei Richtungen ist im Altertum, und dann wieder bis nahe an das Jahr 1800, das selbsterworbene oder den periodisch in gröſserer Fülle hereinströmenden Nachrichten entnommene Wissen von der Erde verwertet worden. Am nächsten lag es, ihm durch Aufzeichnung oft gesehener Linien, insbesondere der Küstenlinien, an denen die Lage der Schiffahrtsorte ersichtlich war, praktischen Ausdruck zu geben. Es ist ein Beispiel für die Wandelung in der Bedeutung früh entstandener Benennungen für einzelne Wissenschaften, daſs der Name „Geographie“ von den Griechen zuerst nur auf diese graphische Darstellung angewandt worden ist. In ihrer ursprünglichen Form ist sie die einfachste Art der Wiedergabe des Wahrgenommenen, weil es dafür weder der Schriftkunde noch des Eingehens auf Erscheinungen bedarf. Die frühe Entwickelung von Meſskunst und Geometrie trat fördernd ein. Angesichts des schnellen Fortschrittes nach diesen Richtungen, der sich darin bekundet, daſs bereits vor dem Jahr 200 v. Chr. Eratosthenes den Umfang der Erdkugel nahezu richtig nach denselben Prinzipien berechnen konnte, welche noch heute dafür angewandt werden, ist es erstaunlich, daſs es der Arbeit ausgezeichneter Männer durch den Zeitraum von 450 Jahren, nämlich von Dikäarch (um 300 v. Chr.) bis Ptolemäus (um 150 n. Chr.), bedurft hat, um von der Idee der Einzeichnung einer einzigen, theoretisch dem Parallel von Rhodus folgenden Richtungslinie bis zur Konstruktion eines Gradnetzes fortzuschreiten, das aus Meridianen und Breitengraden in bestimmten, der Kreisteilung entnommenen Abständen zusammengefügt war. Damit schloſs die Grundlage der Karte bei den Alten ab. Man konnte Linien und Punkte, also Küsten, Flüsse, Wege und Ortschaften

in das Netz eintragen, theoretisch nach ihrer geographischen Breite und Länge, tatsächlich fast nur durch Konstruktion aus gemessenen und geschätzten Abständen. Aber Gebirgszüge vermochte man nur begrifflich durch linear angeordnete Symbole anzudeuten. So viel wissenschaftliche Arbeit in Anspruch genommen worden war, um die Methode der Kartographie zu finden, blieb der Inhalt der Landkarte doch im wesentlichen nur gezeichnete Statistik der räumlichen Verhältnisse.

Die Araber vermochten selbst in dieser Beschränkung die Höhe ihrer griechischen Vorbilder nicht zu erreichen. Als es aber der westlichen Kultur fast 1300 Jahre nach Ptolemäus gelang, sein Gradnetz und seine Karte wiederherzustellen, führte der dadurch erreichte Einblick in das antike, nach Osten durch Marco Polo's Berichte, nach Westen durch Schiffahrtslegenden erweiterte Weltbild mit Hilfe des Schiffskompasses rasch zur Entdeckung der Neuen Welt. Damit war das Motiv zu weiterem Fortschritt gegeben. Aber doch ist es in der langen Zeit der maritimen Entdeckungsfahrten, deren zweite Periode mit Cook's Reisen im Jahr 1780 ihren Abschlufs fand, nur gelungen, in der Einzeichnung der Beobachtungen und Messungen auf Karten auf den von den Griechen angebahnten Wegen weiter zu wandeln. Die Sicherheit der Ausführung ist allerdings durch die Umwälzungen in der Astronomie, durch Berechnung von Tabellen für astronomische Ortsbestimmung, durch Verbesserung der Nautik und der Instrumente, durch Einführung der trigonometrischen Methode für die Vermessung des Festlandes, durch das Ersinnen neuer Projektionsmethoden und die Feststellung der rotationssphäroidischen Gestalt der Erde stufenweise vorgeschritten und im langen Lauf der Zeit auch durch die ganz veränderte Technik in Zeichnung und Vervielfältigung aufserordentlich gefördert worden. Aber so grofs der Fortschritt in der mathematischen Geographie und ihrer kartographischen Anwendung war, vermochte man bei den Versuchen, der Plastik Ausdruck zu geben, nur in vereinzelten Fällen über die symbolische Einzeichnung von Gebirgen wesentlich hinauszugehen. Es war ein im Vergleich zu den Griechen reich und exakt ausgebildetes lineares Kartenbild, welches dem neunzehnten Jahrhundert überliefert wurde; aber es fehlte das Verständnis für Gelände und Gebirge, daher auch der geeignete Ausdruck für die Plastik, ohne welchen die Landkarte ein dürres Gerippe bleibt.

Ungleich unvollkommener blieben die Versuche in der zweiten Richtung, derjenigen der geschriebenen Registrierung des tatsächlichen Materials. Bei ihr macht sich die periodisch eintretende, in der räumlichen Erweiterung des Gesichtskreises liegende Triebkraft besonders

geltend. Es waltet das Bestreben, die überwältigende Fülle des Neuen und Fremdartigen zusammenzustellen und das, was man über ferne Länder und ihre Bewohner in Erfahrung bringen kann, mit dem, was man über die vorher bekannte Ökumene weifs, in einem grofsen Bilde zu vereinigen. Aus den Schriften von Herodot und Strabo, den beiden hervorragenden Typen des Altertums für die umfassende hierher gehörige Literatur, ist der praktische Nutzen zu ersehen, welchen solche Repertorien des Wissens für ihre Zeit und für die Folgezeit haben. Auch ist bei ihnen eine nicht zu unterschätzende Höhe des Standpunktes in dem oft hervortretenden Streben zu bemerken, den Ursachen der wahrgenommenen Zustände nachzugehen. Beide zeichnen sich durch Originalität aus, und bei Strabo kann man den Versuch zu kritischer Behandlung rühmen. Bei den Arabern hat das schnelle Anwachsen des politischen Horizontes eine grofse Zahl encyklopädisch-geographischer Werke hervorgerufen. Auch sie haben erhebliches Interesse als Repertorien des länderkundlichen Wissens ihrer Zeit, erreichen aber Strabo nicht an Kritik und philosophischer Anschauung. Im christlichen Mittelalter gibt sich der Zug zur Abfassung von Kompendien alles Wissens von der Erde vom dreizehnten Jahrhundert an kund. Hoch hervorragende Geister, wie Albertus Magnus und Roger Baco, fanden Bewunderung, aber wenig allgemeines Verständnis. Besser entsprachen dem Sinn der Zeit die allgemeinen Encyklopädien von Vincent de Beauvais (1250), Konrad von Megenberg (1349) und Petrus de Alliaco (1410). Für das sechzehnte Jahrhundert ist Sebastian Münsters „Kosmographei“ (1550) charaktergebend, welche mit ihrem bunten Allerlei dem Bedürfnis der Zeit so angemessen war, dafs der mächtige, reich illustrierte Foliant in 100 Jahren allein 24 deutsche Ausgaben neben vielen in anderen Sprachen erlebte. Einen wesentlichen Fortschritt bezeichnen die zahlreichen Werke von Athanasius Kircher im siebzehnten Jahrhundert; denn der Spürsinn des gelehrten Jesuiten wufste aus verborgenen Quellen wertvolle neue Kunde heranzuziehen und verständig zu verwerten. Im achtzehnten Jahrhundert wächst die Zahl trockener länderkundlicher Repertorien. Man weifs aber einen leitenden Faden in der erdrückenden Fülle des Stoffes nur in der politischen Anordnung zu finden, in welche auch geschichtliche Chronik und Statistik eingefügt werden. Es tritt daher die registrierende Richtung in das neunzehnte Jahrhundert noch auf einem niederen methodischen Standpunkt, der über den von Strabo kaum hinausgeht.

Neben den beiden angegebenen hat sich schon im Altertum eine dritte Richtung geltend gemacht, welche aus der Fülle des Wahr-

genommenen gewisse Erscheinungen, Zustände und Vorgänge herausgreift und deren Wesen für sich zu erfassen strebt. Die Verteilung von Kälte und Wärme nach Bestrahlungszonen, die Winde, das periodische Schwellen der Flüsse und ihr Zusammenhang mit dem Regenfall, die Beziehungen des letzteren zum Ozean, die alluvialen Absätze der Ströme, die Änderungen der Küsten, die Gezeiten des Meeres, die Vulkane und anderes wurde in den Kreis der Betrachtung gezogen. Ein Aristoteles hat sich mit solchen Gegenständen beschäftigt, ebenso andere Denker nach ihm. Aber eine wissenschaftliche Behandlung im heutigen Sinn war nicht möglich; denn bei diesen Problemen versagte die Anwendung von Mafs und Zahl. Es fehlten die Instrumente und die Gesamtheit der Wissenschaften, welche in der Analyse von Stoff und Kraft begründet sind; daher auch die Grundlagen für zweckdienliche Beobachtung und richtige Fragestellung. Es ist nur der aufserordentlichen Höhe des philosophischen Geistes und des Natursinnes bei den Griechen zu verdanken, wenn manche Schlufsfolgerungen auch bei solchen Fragen sie auf den richtigen Weg führten.

Die Jahrhunderte des Mittelalters, und nach ihm das ganze erste Zeitalter der maritimen Entdeckungen, bis 1644, gingen ohne Förderung auf diesem Gebiet vorüber. Es bedurfte eines genialen Geistes, um eine brauchbare Methode für die Zusammenfassung der Nachrichten, welche die Seefahrer brachten, und die man nur mosaikartig nebeneinander zu stellen verstand, zu schaffen. Ein solcher erwuchs in Bernhard Varenius, aus Hitzacker an der Elbe, welcher 1650 im 29sten Jahr seines Lebens starb, gleichzeitig mit dem Erscheinen seiner „Geographia generalis“, des ersten Werkes auf dem Gebiet der allgemeinen Erdkunde, welches seinem Geiste nach den heutigen Anforderungen an wissenschaftliche Behandlung entspricht. Die Disziplin, welche er einführte, sollte, im Unterschied von der „Geographia specialis“, von den Örtlichkeiten absehen und die Erscheinungen der festen Erdoberfläche, des Meeres und der Atmosphäre für sich allein nach Kategorien betrachten, die er selbst in logischer Systematik entwarf. Newton würdigte das Werk und veranstaltete dreifsig Jahre nachher eine englische Ausgabe. Aber sonst verstand es die Zeit nicht. Erst Humboldt konnte, mehr als anderthalb Jahrhunderte später, auf breiterer Basis in Varenius' Fufsstapfen fortschreiten. In der Zwischenzeit bahnten Triebkräfte mannigfacher Art einen Fortschritt nach einzelnen Richtungen an. Anfangs betraf er noch immer die Wahrnehmungen der Seefahrer. Halley entwarf 1701 eine Karte der Linien gleicher Deklination der Magnetnadel, Hadley stellte 1735

für die Passate das erste Windgesetz auf; Bernouilly und Euler beschäftigten sich mit den Bewegungen im Ozean und wandten, wohl zum ersten Mal, die Mathematik auf dynamische Phänomene der physischen Geographie an. Und doch ist es gerade die Ozeanologie, welche nachher am spätesten einen hohen Aufschwung genommen hat.

Von schnellerem Erfolg war die endlich beginnende zielbewufste Untersuchung der Natur des Festlandes. Neben vereinzelten Arbeiten auf europäischem Boden gaben Reisen in fernen Ländern den Anstofs; so die Martin Martini's in China (um 1650) und Engelbert Kämpfer's in Japan (1690), ferner die im achtzehnten Jahrhundert ausgeführten Arbeiten von Gmelin, Steller, Pallas und anderen in Sibirien. Man lernte beobachten. Aber lange ehe der Tatsachenschatz ein genügendes Fundament bot, errichtete der stürmisch vorwärts strebende, aprioristisch-konstruktive Geist des achtzehnten Jahrhunderts gewaltige phantasiereiche Gebäude. Dies hatte schon Kircher in seinem verdienstreichen Werk „Mundus subterraneus" (1665) getan. Seine Theorie der Hydrophyllacien im Inneren der Gebirge, aus denen die grofsen Ströme entspringen sollten, blieb zwar vereinzelt; aber seine Idee der Zusammenfügung der Gebirge zu einer „Ossatura globi" beherrschte durch ein Jahrhundert die Anschauungen. Über die Kühnheit, mit der Buache (um 1750) sein Gezimmer der Erde ausspann, ging Gatterer in Deutschland noch hinaus; und ihr Einflufs ist selbst bei Humboldt noch bemerkbar. Wie dieses Hirngespinnst der Kenntnis der Gebirge vorgriff, so taten es die Katastrophentheorien von Pallas und Buffon mit Rücksicht auf die noch ganz der Forschung sich entziehenden Umgestaltungen der Erdrinde. Demselben Drang nach Erklärung ungenügend bekannter Dinge entsprang der Kampf der Neptunisten und Plutonisten, und er ist in seinen Nachwirkungen erkennbar bei den deutschen Naturphilosophen im Beginn des neunzehnten Jahrhunderts.

Die Männer, welche die Kühnheit hatten, das Erdgebilde nach ihrer Idee zu gestalten, waren zum Teil überlegene Geister und geniale Denker; aber sie vermochten ebensowenig sich dem zu ihrer Zeit herrschenden Drang nach umfassender Spekulation zu entziehen, als sich des Unzureichenden der Prämissen, auf die sie ihre Schlufsfolgerungen gründeten, völlig bewufst zu werden. Es fehlte die grundlegende Erforschung fremdländischer Erdräume. Man besafs Instrumente, wie Barometer und Thermometer, aber verstand nicht, sie zweckgemäfs zu gebrauchen. Das Auge sah die Formgebilde, aber es bot sich keine Handhabe, das Wahrgenommene nach bestimmten Normen und nutzbaren Gesichtspunkten zu erfassen, noch auch die innere Struktur zu

erkennen, welche das Mittel für genetische Erkenntnis gibt. Richtige Wahrnehmungen wurden durch theoretische Extrapolation ergänzt.

Wenn wir fragen, welche Kräfte im letzten Drittel des achtzehnten Jahrhunderts neben diesen Irrwegen eine Besserung in einzelnen Punkten brachten, so dürfen wir sie dem allgemeinen geistigen Aufschwung zuschreiben, wie er sich gleichzeitig in der mächtigen Förderung der Philosophie durch Kant, in der Entwickelung der Physik und in der Ausgestaltung der Grundlagen der Chemie symptomatisch zeigt. Die Erkenntnis der Bedeutung der Fragestellung an die Natur durch das Experiment führte zur Erkenntnis methodischer Fragestellung durch Beobachtung der Natur selbst. Daher übte sie rückwirkende Kraft auf die Förderung der Naturwissenschaften. Dort, wo diese durch Linné mächtigen Aufschwung erfuhren, zeigten sich auch sonst die Spuren nüchternen Sinnes; denn in Upsala erkannte Celsius die Änderungen in der Küstenlinie von Schweden, und ebendort entstand um 1760 die Kosmographische Gesellschaft, welche die Herausgabe von Torbern Bergmann's Physikalischer Beschreibung der Erdkugel veranlafste. Bald darauf zeigen sich anderwärts Spuren des Fortschritts. Der Professor am Collegium Carolinum in Braunschweig, E. A. W. Zimmermann (um 1780), schlofs auf vormalige Änderungen in der Verteilung von Land und Meer auf Grund seiner bemerkenswerten, aber damals wenig beachteten Untersuchungen über die geographische Verbreitung der Tiere und des Menschen; Deluc gab (1772) das Mittel, um das Barometer zur Messung der Meereshöhen zu verwenden; Saussure gebrauchte es in den Schweizer Alpen und beobachtete dort den gefalteten Schichtenbau; Hutton gelangte in Schottland auf induktivem Weg zu richtigen Schlufsfolgerungen über die Ausmeifselung der Gebirge aus der Beobachtung aktueller dynamischer Wirkungen; Werner erzog in Sachsen eine Schule zur besseren Ausgestaltung der Altersfolge geologischer Formationen.

III.

An der Wende zum neunzehnten Jahrhundert erstand der Erdkunde in Alexander von Humboldt der Mann, welcher die Eigenschaften eines Gelehrten und wissenschaftlichen Reisenden zum ersten Mal in vollendeter Weise verband, und in dem sich die Voraussetzungen der Beherrschung grundlegender Disciplinen, sowie der Befähigung zum Gebrauch der exaktesten Instrumente und der Anwendung der besten Untersuchungsmethoden seiner Zeit mit nüchterner Beobachtung, Begeisterung für die

Natur und schöpferischer Geisteskraft vereinigten. Ihm war es vorbehalten, die Erdkunde, nachdem das Lehrgebäude von Varenius fast nutzlos verhallt war, als Naturwissenschaft zu begründen. Seine amerikanische Reise fällt in die Jahre 1799 bis 1804. Dreihundert Jahre nach der Auffindung der Neuen Welt hat er sie für die Wissenschaft neu entdeckt. Er ist das Vorbild für die wissenschaftlichen Forschungsreisenden und durch seine Leistungen selbst eine Triebkraft hohen Ranges geworden. Sein Ziel war es, nicht nur die Erscheinungen für sich zu beobachten, sondern, wie er es wiederholt ausspricht, auch ihren ursächlichen Zusammenhang zu ergründen. Es ist die glänzende Erreichung dieses bewufsten Strebens, wodurch er die Wissenschaft von der Erde im allgemeinen und in allen ihren Teilen gefördert hat. Die Bodenformen, der äufsere und innere Bau der Gebirge, die Art ihrer Anordnung, der Verlauf der Küstenlinien, die thermischen Verhältnisse der Atmosphäre in horizontaler und vertikaler Richtung, ihre Beziehungen zur Verbreitung der Pflanzenarten und Vegetationsformationen, die Kräfte des Erdmagnetismus und der inneren Erdwärme, sowie die Äufserung der letzteren in der Tätigkeit der Vulkane — dies sind einige der Probleme, welche ihn vorwaltend beschäftigen; aber sein Interesse galt auch den Beziehungen der Umgebung und der Weltlage zur Verbreitung der Menschen, zu ihren Wohnsitzen und ihrem Verkehr. Mit bemerkenswertem Sinn für Philologie, vergleichende Sprachwissenschaft und historische Literatur hat er aufserdem zum ersten Mal in echt wissenschaftlichem Geist die Geschichte der Geographie und der Entdeckungen als Ergebnis tiefer Studien geistvoll bearbeitet.

Die literarischen Werke von Humboldt sind so umfassend und vielseitig, dafs wahrscheinlich niemand ihr Studium bewältigt hat, und wenige Bibliotheken sich rühmen dürften, sie vollständig zu besitzen. Sie haben mehr nach den einzelnen in ihnen vertretenen Richtungen, als in ihrer Gesamtheit fortgewirkt. Lehrend ist Humboldt nur aufgetreten, als er im Jahr 1827 von Paris nach Berlin übersiedelte; er las einen Kursus in einem Hörsaal der Universität, einen zweiten in der Singakademie. Mächtig war die Anregung. Aus dem Munde eines durch die Gröfse seiner Lebensarbeit, durch geistige Bedeutung und hohen Schwung der Gedanken imponierenden Mannes kam in formvollendetem Ausdruck weltumfassende Kunde von Dingen, mit denen man sich in dem damaligen Berlin wenig zu beschäftigen gewohnt war. Naturwissenschaften und Geographie, für die geringer Sinn vorhanden war, wurden plötzlich dem Interesse und Verständnis näher gerückt. — Aber die Wirkung war nicht von Dauer. Denn da Humboldt die Vor-

lesungen nicht fortsetzte und sich dem akademischen Lehrberuf nicht widmete, hat er einen direkten persönlichen Einflufs nur in geringem Grad ausgeübt, und seine Geographie wurde aus diesem Grund nicht die akademische Geographie. In seinem Geist hat an unserer Universität nur Friedrich Hoffmann in seiner kurzen Wirkungszeit, von 1833 bis 1836, Vorlesungen über physische Geographie abgehalten. Ein früher Tod raffte den sehr begabten jungen Mann dahin und gewährte es ihm nicht, den bedeutenden Eindruck zu erleben, den er auf auserlesene Männer, wie Heinrich von Dechen, der die Vorlesungen im Druck herausgab, hinterlassen hat.

Trotz der seitdem gewonnenen aufserordentlich grofsen Fortschritte und der gegenwärtigen Arbeitsteilung entspricht doch die Wissenschaft von der Erde als Gesamtheit am Ende des neunzehnten Jahrhunderts inhaltlich und methodisch nahezu dem Begriff, den Humboldt ihr gegeben hat. Aber die Entwickelung ist keineswegs eine in gleicher Bahn kontinuierlich aufsteigende gewesen. Die Förderung betraf bald mehr das eine, bald das andere Gebiet, und vielfach haben Wandelungen in den Auffassungen stattgefunden. Auch haben sich verschiedenartige Triebkräfte zu verschiedenen Zeiten geltend gemacht. Versuchen wir sie zu überblicken, so ist die augenfälligste nicht sowohl die räumliche Erweiterung, als vielmehr die wissenschaftliche Erhellung des Gesichtskreises.

Unübersehbar ist das Material, welches im Lauf des Jahrhunderts der Erdkunde zur Bearbeitung übergeben worden ist. Aber es ist grofsenteils von anderer Art als früher. Die Anforderungen, welche an den Beobachter gestellt werden, sind besonders in den letzten Jahrzehnten aufserordentlich gewachsen. Bei den grofsen Erdumsegelungen der ersten sechzig Jahre spielt der Zweck der Entdeckung nur noch eine unwesentliche Rolle; rein wissenschaftliche Forschung ist unter den ausgesprochenen Zielen, zuweilen auch der Hauptzweck maritimer Expeditionen. Rufsland, Frankreich, England, die Vereinigten Staaten, Österreich und andere Länder haben sich dadurch Verdienste erworben; Männer wie Darwin, Dana, Hooker, Hochstetter haben daran teilgenommen. Auch die Polar-Expeditionen erweiterten nicht nur die Grenzen des Bekannten, sondern brachten zugleich reiche Schätze von Beobachtungsmaterial zurück. Praktische Zwecke leiteten in der Mitte des Jahrhunderts zur genaueren Untersuchung der Bewegungen an der Oberfläche der Meere, die Vorarbeiten der Kabellegung im letzten Drittel des Jahrhunderts zur Erforschung ihrer Tiefen an. Rasch wurde nach dem ruhmwürdigen Vorgang der Challenger-Expedition die Ozeanologie von allen an der Seefahrt beteiligten Staaten gefördert, und in wenigen

Decennien hat sie sich durch stete Verbesserung der Methoden zu solcher Höhe aufgeschwungen, dafs die Gesamtheit dessen, was in der Meereskunde seit dem Altertum bis 1850 geleistet worden ist, durch die seither ausgeführten Arbeiten völlig in Schatten gestellt wird.

Die festländische Forschung trat mit Männern wie Hutton, Werner, Saussure und Humboldt vielversprechend in das neue Jahrhundert hinein. Sie begann sich endlich den Gebirgen, und zwar zuerst ihrem inneren Bau zuzuwenden. Die älteren Wurzeln der Geologie liegen in den Erfahrungen des Bergbaus, besonders in Deutschland; jetzt begann sie sich an der Hand des Studiums der Versteinerungen und der Gesteine zu einer um ihrer selbst willen gepflegten Wissenschaft zu entwickeln. In allen Kulturstaaten widmeten sich ihr bald mit Begeisterung Männer hohen Ranges, um zunächst einen Schatz von Tatsachen zu sammeln. Bald strömte auch Beobachtungsmaterial aus fernen Ländern herbei. Ungleich langsamer erschlossen sich der Forschung die äufseren Formen des Landes. Denn während für den Einblick in den inneren Bau oft eine einzelne Beobachtung an einer beschränkten Stelle genügt, müssen die Geländeformen in einem gegebenen Erdraum erst in ihrer Gesamtheit bekannt sein, ehe die Grundlage zu ihrem Verständnis gewonnen werden kann. Wie betreffs der Geologie, so wurden auch über die klimatischen Verhältnisse der Länder, ihre Physiognomik, die Art ihrer Pflanzenbekleidung, die Verbreitung der Tierwelt in ihnen, die Siedelungen und den Verkehr der Menschen Forschungen von Einzelnen angestellt. Die Zahl der wissenschaftlichen Reisenden aber war in der ersten Hälfte des Jahrhunderts gering.

Da erwuchs dem Fortschritt der Erkenntnis ein mächtiger Bundesgenosse in der Beteiligung der Staatsregierungen an der Arbeit. Es wurde der Grund zu einer exakten und vielseitigen Kunde festländischer Erdräume, lediglich nach ihrer Abteilung durch die jeweiligen Grenzen des politischen Besitzes, gelegt. Praktische Ziele waren leitend. Längst hatten, nach dem Beispiel Frankreichs vom siebzehnten Jahrhundert an, die einzelnen Staaten eine trigonometrische und topographische Landesaufnahme in die Hand genommen; England ging rastlos vor in der Festlegung der Küstenlinien der Erde, da seine Herrschaft sich über die Meere erstreckte, und die praktischen Zwecke von Seebeherrschung, Schiffahrt und Handel die genauesten Aufzeichnungen verlangten; andere Staaten sind gefolgt. Schon vor der Mitte des neunzehnten Jahrhunderts begannen einzelne Regierungen die geologische Aufnahme ihrer Länder durch eigene Organe in die Hand zu nehmen, zunächst, geleitet durch die Aussicht auf Nutzen für Auffindung von Mineralschätzen. Nach

und nach trat das Motiv wissenschaftlicher Kenntnis des eigenen Besitzes hinzu Wachsende Bedeutung erhielten die statistischen Aufnahmen durch staatliche Organe; Schätzungen wurden mehr und mehr durch sichere Zahlen verdrängt.

Noch blieb den Einzelforschern die Festlegung der Grundzüge der Topographie, Geographie und Klimatologie in den nicht so bevorzugten Ländern. Und dafür eröffnete sich eine glanzvolle Zeit; denn das Innere fast aller Kontinente war unbekannt. Vor der Mitte des Jahrhunderts begann das denkwürdige Zeitalter ihrer raschen Entschleierung. Das leitende Motiv bei den ruhmvollen und zum Teil grofsen Taten dieser Zeit war meist Wifsbegier, verbunden mit kühnem, aufopferungsvollem und, wie einst bei den Conquistadoren, mit Ehrgeiz gepaartem Unternehmungsgeist. Viele besafsen allgemeine Kenntnisse und verstanden es, mittels guter Instrumente das Kartenbild der durchreisten Länder zu entwerfen oder zu ergänzen. Manche hatten naturwissenschaftliche, oder ethnographische, oder sprachliche Vorbildung und vermochten brauchbares Tatsachenmaterial mitzubringen. Wenige besafsen hinreichende Beobachtungsgabe, um zu einer wissenschaftlichen Erkenntnis des bereisten Landes selbst zu gelangen. Die wetteifernde Beteiligung von Männern aller Kulturvölker, die Zunahme des Schnellverkehrs und die verbesserten Hilfsmittel zum Reisen wie zur Forschung haben es möglich gemacht, dafs in wenigen Jahrzehnten die Aufgabe in ihren Grundzügen vollendet war. Als sich dann in sehr kurzer Zeit die Aufteilung der entdeckten Länder unter die Staaten der westlichen Kultur vollzogen hatte, übernahmen diese selbst hier und da die Fortführung der Arbeit innerhalb der auf jede von ihnen entfallenden politischen Grenzen. In einigen Kolonialgebieten geschieht die Landesaufnahme in gleicher Weise wie im Mutterland; Britisch-Indien, Canada, Australien, Neu-Seeland, Algerien sind leuchtende Beispiele dafür.

Bereits ist nach manchen Richtungen der Erdkunde die Arbeit über die Beschränkung auf besondere Gebiete der Staaten hinausgegangen und international geworden. Humboldt's Anregung zum Zusammenarbeiten auf den Gebieten des Erdmagnetismus und der Klimatologie war von kurz dauerndem Erfolg; hervorragend durch Bestand, Organisation und Ergebnisse ist Baeyer's grofse Schöpfung der internationalen Erdmessung; und ein rühmliches Werk des Zusammenwirkens ist die beinahe vollendete geologische Karte von Europa. Wertvoll ist die Einführung gemeinsamer Methoden, wie sie in Meteorologie und Statistik erreicht worden ist und in der Erdbebenforschung erstrebt wird.

Das umfassende und weitschichtige neu erworbene Material an

Tatsachen sickerte nicht, wie ehemals, auf nicht immer erkennbaren Wegen und in häufig verschleierter Form nach den Arbeitszimmern der Gelehrten hindurch, sondern wurde sofort durch eine unübersehbare Literatur von Zeitschriften und Büchern, sowie in späterer Zeit durch Vorträge in Akademien und Vereinen, zu allgemeiner Kenntnis gebracht. Dazu erhielt die Art des Ausdrucks für die Mehrzahl der Beobachtungen neue Gestalt. Mafs und Zahl werden durch Messung mit Hilfe genauer Instrumente und durch wirkliches Zählen festgestellt, und das Einzelne wird in einer durch neue Methoden gewonnenen Art exakter, oft von erläuternden Abbildungen begleiteter Beschreibung und in einer die systematische Stellung der einzelnen Gegenstände bezeichnenden Nomenklatur mitgeteilt.

Die Verarbeitung der Wahrnehmungen, Messungen und Beobachtüngen geschah auch im neunzehnten Jahrhundert nach den drei für das Altertum und die Folgezeit angegebenen Richtungen. Aber diese gruppieren sich jetzt in anderer Weise. Die encyklopädisch registrierende Richtung bleibt für sich getrennt bestehen. Neben ihr erlangt die Allgemeine Erdkunde, welche früher den richtigen Pfad nicht zu finden vermochte, eine mehr und mehr gefestigte Methode und einen an Umfang und innerer Gliederung aufserordentlich wachsenden Gehalt. Mit ihr vereinigen sich untrennbar die höchsten Aufgaben der messenden Richtung, welche vorher ihren gesonderten Weg gegangen war, und geophysikalische Probleme zu einer allgemeinen Wissenschaft von der Erde, die als Ganzes der Länderkunde oder beschreibenden Geographie gegenübersteht.

Betrachten wir erst die letztere. Noch im Anfang des neunzehnten Jahrhunderts war die Länderkunde ein nach äufserlichen Merkmalen angeordnetes Mosaik. Karl Ritter hat das hohe Verdienst, sie in dem bändereichen Hauptwerk seines Lebens nach zwei Richtungen über den kompilatorischen Standpunkt erhoben zu haben; einerseits methodisch, durch lückenlose Quellenbenutzung, sorgfältige Quellenangabe uud umsichtige Quellenkritik; andererseits inhaltlich, durch philosophische Behandlung, indem er stets den ursächlichen Beziehungen zwischen Boden und Menschengeschichte nachging. In seinen akademischen Schriften suchte er seinen Anschauungen darüber allgemein gültige Fassung zu geben und Gesetzmäfsigkeiten abzuleiten. Auch strebte er, zum Teil mit Erfolg, aus der beschreibenden Geographie das unwesentliche Beiwerk auszuscheiden, mit dem die Encyklopädien seit Sebastian Münster angefüllt geblieben waren. Ritters Hauptwerk ist ein Torso geblieben. Er selbst mufste erkennen, dafs sein Versuch, die ganze Erdoberfläche

in dem von ihm angestrebten Sinn in wissenschaftlichem Geist darzustellen, schon zu seiner Zeit für den Einzelnen eine übermenschliche Aufgabe war. Und doch war diese gering im Verhältnis zu der Gröfse, welche sie innerhalb der von ihm gesteckten Grenzen heute haben würde. Aber noch weit darüber hinaus würde sie dadurch wachsen, dafs Ritter die Grenzen zu eng setzte, indem er es versäumte, in der von Humboldt vorgezeichneten Art den ursächlichen Bedingungen der wechselvollen Natur der einzelnen Erdräume nachzugehen. Die Wahrheit seines eigenen Wahlspruchs „Willst du ins Unendliche schreiten, geh nur im Endlichen nach allen Seiten" zeigte sich in der weiteren Entwickelung. Es war Ritter nicht gelungen, eine Schule von Geographen heranzubilden, welche in den Bahnen seiner geistvollen Auffassung fortgeschritten wären. Schon zu seinen Lebzeiten sank die beschreibende Geographie wieder zu einer wohlgeordneten Kompilation herab und wurde eine Dienerin der Geschichte und Statistik. Zu höherer Ausbildung konnte sie nur durch Teilung der Aufgaben und der Arbeit gelangen. Und dafür wirkte der allgemeine Aufschwung der Naturwissenschaften.

Die Spezialisierung hat sich nach zwei Richtungen, inhaltlich und räumlich, vollzogen; räumlich insofern, als die strengere wissenschaftliche Darstellung durch einzelne Bearbeiter sich auf eng begrenzte Erdräume beschränkte; inhaltlich dadurch, dafs der Einzelne sich mit der geordneten Zusammenstellung und Verarbeitung des Materials nach einer einzigen Richtung begnügte. Es erwuchsen besondere umfassende Literaturen über den geognostischen Bau kleinerer oder gröfserer Gebiete, über ihre Bodenformen, ihre klimatischen Verhältnisse, und alles was zu den Bedingungen des organischen Lebens und des Menschen gehört. Dadurch ist das Material für die chorologische Behandlung, wie Humboldt sie erstrebte, geschaffen worden. Sie macht es sich zur Aufgabe, die auf einem Erdraum verbundenen natürlichen Erscheinungen in ihrem Kausalverhältnis und genetischen Zusammenhang darzustellen. Wie die ehemals trockene Systematik von Tieren und Pflanzen durch den Aufschwung von Paläontologie, Descendenzlehre und Entwickelungslehre, sowie die Untersuchungen über geographische Verbreitung, zu einem von philosophischem Geist durchdrungenen Bauwerk herangediehen ist, so waltet in der Chorologie das Bestreben, den lebensvollen Inhalt eines Erdraums zum Gegenstand hoher wissenschaftlicher Behandlung zu gestalten. Noch ist das Ziel unvollkommen erreicht; aber der Fortschritt ist überall wahrzunehmen. Schwierigkeiten bieten sich am meisten dort, wo es gilt, nach Ritter'schem Vor-

bild kausale Beziehungen zwischen dem festen Erdboden und dem so ungemein variablen Element des in der Kultur vorgeschritteneren Menschen bezüglich seiner Siedelungen und seines Verkehrs zu finden; und sie ist fast unüberwindlich geworden, seitdem die Hemmnisse freiwilliger Bewegung durch Erleichterung des Verkehrs gehoben worden sind, und die jetzigen Verkehrsmittel den Begriff natürlicher Verkehrslinien und natürlich begünstigter Siedelungsplätze, wie im Fall von Berlin, beinahe illusorisch gemacht haben.

IV.

Ich wende mich zur Allgemeinen Erdkunde. Ihr Gebiet ist so umfassend geworden, dafs ihre Pflege sofort nach festen Linien in einzelne Disziplinen auseinandergeht.

In grofser Auffassung hat am Beginn des Jahrhunderts Laplace den von Kant ausgesprochenen Gedanken des genetischen Zusammenhanges der Körper des Sonnensystems mechanisch entwickelt. Hatte schon die antike Welt die innigen Beziehungen der Sonnenstrahlung auf die Verteilung der Wärme auf der Erde und das Leben auf ihr erkannt, so hat sich doch in der neueren Zeit die Erkenntnis solcher kausaler Beziehungen ungemein vermehrt und zur Stützung der Hypothese von Laplace beigetragen. Die kosmische Erdkunde, d. h. die Wissenschaft von der Erde als Weltkörper für sich und in seinen Beziehungen zu anderen Weltkörpern, hat sich dadurch reicher entfalten können. Ihre Ergebnisse bilden die Grundlage für alle anderen Zweige der Erdkunde und die notwendige Voraussetzung für jede tiefer gehende Forschung in der physischen Geographie. Doch sind ihre Aufgaben so vielseitig geworden, dafs eine weitere Teilung der Arbeit eintreten mufste. Eine der Teildisziplinen ist die Geophysik. Sie ist von der kosmischen Physik nicht zu trennen; denn ob man die Wärmeverhältnisse im Inneren des Erdkörpers, oder dessen Gesamtdichte und die Dichtigkeitsverteilung im Inneren, oder die Schwereverteilung an der Erdoberfläche, oder die Erscheinungen des Erdmagnetismus, oder die Elastizität der äufseren Rinde, oder die Frage der Deformation der festen, flüssigen und gasförmigen Hülle durch Attraktion, oder die Art der Verteilung der Stoffe, welche den Erdkörper zusammensetzen, in den Bereich der Betrachtung ziehe, stets wird die Forschung auf Sonne und Mond, zuweilen auch auf andere Himmelskörper Bezug nehmen müssen. Physik und Mathematik sind das Rüstzeug zur Behandlung der Probleme, welche sich aus der Analyse der Summe von Einzel-

beobachtungen ergeben, oder welche *a priori* gestellt werden, um systematischer Beobachtung die Wege vorzuzeichnen. Es gibt keine der mit diesem umfassenden Wissenszweig verbundenen Fragen, welche nicht ebensowohl aus den Ergebnissen der physischen Geographie und der Geologie schöpft, als sie befruchtend auf beide einwirkt. Es genügt, an die Zusammenhänge zu erinnern, welche sich bezüglich der Erscheinungen der Vulkane und heifsen Quellen, der Erderschütterungen und Erdzitterungen, der Bewegungen in Meer und Atmosphäre, der Deformation des Erdkörpers in geologischer Vergangenheit und der damit verbundenen Umsetzungen der Meere an die Geophysik knüpfen. Die wissenschaftliche Behandlung der meisten der genannten Aufgaben hat erst zu verschiedenen Zeiten des neunzehnten Jahrhunderts begonnen oder doch gesicherte Gestalt angenommen.

Eine andere Disziplin, welche den Erdkörper in Betracht zieht, widmet sich der Aufgabe, dessen Gestalt und Gröfse durch Messung zu bestimmen. Ist auch das Grundprinzip der Berechnung der Gröfse der Erde von Eratosthenes richtig erkannt worden, so hat doch die Entdeckung der Abplattung das Problem fundamental geändert. Die verfeinertsten Methoden müssen angewandt werden, um das Material zu erhalten, aus dem die Abweichungen des Gesamtkörpers von der Kugel und die subtileren regionalen Abweichungen von einem Normalsphäroid zu berechnen sind. Und dies führt sofort weiter zu den Ursachen der Abweichung, daher zu den genannten Problemen der Schweredifferenzen und der aus ihnen abzuleitenden Unterschiede in der Massenverteilung. Die Vereinfachung der Pendelbeobachtungen hat als Triebkraft für die hierher gehörigen Untersuchungen gewirkt. Aus den Ergebnissen haben sich ungeahnte Beziehungen zwischen dem inneren Bau der Erdrinde, dem Verlauf erdmagnetischer Linien und der Erdmessung ergeben; und in der Gegenwart erwachsen an dieser Stelle der Berührung neue Probleme durch die mehr und mehr sich aufwerfende Frage nach ehemaligen bedeutenden Verschiebungen der Pole.

Wie diesen Aufgaben, so liegt die Methode der trigonometrischen Messung auch der Herstellung der Landkarte zu Grunde; und doch wird diese jetzt von ganz anderen Händen ausgeführt und verfolgt andere Ziele. Im Vergleich zu vorhergegangenen Zeiten werden in der Gegenwart weit höhere Anforderungen an die Genauigkeit der geometrischen Übertragung der Linien und Punkte auf der gekrümmten Erdfläche auf die Ebene der Karte gestellt; doch ist dieser Fortschritt nicht methodisch, sondern liegt auf dem Gebiet der Rechnung und der Technik. Dagegen trat mit ganz neuen Anforderungen an den Karto-

graphen die physische Geographie heran, indem sie ihm die Aufgabe stellte, in der Landkarte ein genaues Abbild der Plastik der Erdoberfläche zu geben. In allmählichen Etappen ist sie, besonders in den Ländern der deutschen Sprache und in den Vereinigten Staaten, einer befriedigenden Lösung nahegeführt worden. Abgesehen von dieser Vervollkommnung, ist der Landkarte in wachsendem Mafs die Aufgabe zugefallen, als Mittel zur graphischen Veranschaulichung der verschiedensten Verhältnisse zu dienen. Beinahe zwei Jahrhunderte trennen den Versuch des Italieners Borri († 1632), magnetische Linien darauf einzutragen, von dem Humboldts (1817), die Isothermen in ihnen einzuzeichnen. In der Zwischenzeit zeichnete Kircher (1665) die erste Karte der Meeresströmungen, gab Halley (1701) eine verbesserte Übersicht der Linien magnetischer Abweichung, und versuchte Zimmermann (1780), die Tierverbreitung auf der Erdkarte darzustellen. Auf Humboldts Veranlassung erschien im Jahr 1840 der sogenannte physikalische Atlas von Berghaus. Er war epochemachend, da er den Anstofs gab, den weitesten Gebrauch von derselben Methode zu machen. Jedermann weifs, ein wie unentbehrliches Hilfsmittel seitdem die Landkarte für die graphische Veranschaulichung der allerverschiedensten Verhältnisse geworden ist. Am unmittelbarsten dient sie der Länderkunde; sie zeichnet in Symbolen, was diese in Worten beschreibt. Daher ist sie ihr systematisch anzugliedern.

Die kosmische Erdkunde schlägt wesentlich deduktive Wege ein, indem sie von Wahrnehmungen an der Aufsenseite des Planeten ausgeht und zu Schlufsfolgerungen über seine Gestalt, sein inneres Wesen und die ihm innewohnenden Kräfte fortschreitet. Andere Beobachtungen wenden sich an derselben Aufsenseite einer Welt von Erscheinungen und Vorgängen zu, welche sich in erster Linie auf dem Weg induktiver Forschung dem Verständnis erschliefsen. Sie knüpfen sich an die feste Erdoberfläche, an den bis auf seinen Grund für Beobachtungs-Instrumente zugänglichen Ozean, und an das für das Auge permeable und bis zu grofsen Höhen zugängliche Luftmeer. Dazu kommt, gleichsam als ein viertes, in endlosem Wandel befindliches Element, das dem Ozean in Gasform entsteigende und in seinem Kreislauf verschiedene andere Formen annehmende Wasser, welches ebenso in die Zustände und die Bewegungsvorgänge der Atmosphäre als eines der wichtigsten Agentien in passiver und aktiver Rolle eingreift, wie es sich der Oberfläche des Festlandes als etwas Fremdartiges verbindet und sie durch Umsetzung seiner Energievorräte in strömendes Wasser und strömendes Eis sofort wieder zu verlassen trachtet, um

nach dem Ursitz, von dem es kam, zurückzukehren. Auf diesem Weg wird es ein Faktor von höchster Bedeutung für äufsere Umgestaltungen. Ohne den Kreislauf des Wassers könnte man die drei anderen Elemente der Aufsenseite des Planeten gesondert behandeln. Durch ihn, und zugleich mit ihm, werden sie unlöslich zu einer grofsen Einheit verbunden, welche den Gegenstand einer allgemeinen Erdoberflächenkunde bildet und sich daher inhaltlich von der Wissenschaft vom Erdkörper scheidet. Beide ergänzen einander zur allgemeinen Erdkunde, oder Wissenschaft von der Erde.

Die Methoden der Untersuchung sind für jedes der genannten Elemente verschieden. Der Erdboden bietet von Ort zu Ort wechselnde Formen und ebenso wechselnde Zusammensetzung; dazu zeitliche Änderungen, welche sich zwar fortdauernd in Formen und Stoffverteilung vollziehen, aber sich nur durch sorgfältige Forschung der Wahrnehmung erschliefsen. Atmosphäre und Ozean sind gleichartig durch die Richtung der Beobachtungen, insofern sie sich bei beiden auf Raumausfüllung, stoffliche Zusammensetzung, physikalische Zustände, örtliche und räumliche Zustandsänderungen, und Massenumsetzungen durch Bewegung beziehen. Aber die Methoden der Beobachtung sind schon dadurch verschieden, dafs sie bei der Atmosphäre vom Boden, bei dem Ozean von der Oberfläche ausgehen. Bei diesem treten aufser der Gestaltung des Troges, den er ausfüllt, noch andere Gesichtspunkte hinzu, unter denen die geomorphologische Rolle des organischen Lebens das Interesse besonders zu fesseln geeignet ist. Bei beiden Elementen ist die Einwirkung der Sonnenbestrahlung die wichtigste Quelle der Kräfte, welche Zustandsänderungen und Bewegungen hervorrufen. Aber auch sie erfolgt in der Atmosphäre wesentlich vom Boden, im Ozean nur von der Oberfläche aus. In deutlicher Weise tritt die Sonne als Energiequelle auch in dem gewaltigen Mechanismus des Kreislaufes des Wassers in die Erscheinung; hier ist der Bereich der Beobachtungen sehr grofs, weil er sich mit denen, welche die drei anderen Elemente betreffen, in vielen Punkten verbindet.

Ein planloses Sammeln von Tatsachen aus diesem Gesamtbereich der Erscheinungen an der Aufsenfläche des Erdkörpers hat, wie wir sahen, seit den ältesten Zeiten stattgefunden. Aristoteles suchte den Stoff geordnet zu behandeln. Varenius bildete logisch abgeleitete Kategorien; aber er wies diesen Weg zu einer Zeit, als man das Wesen der Festländer nicht kannte. Langsam hat sich dann das methodische Befragen der Natur ausgebildet, welches die Signatur der heutigen naturwissenschaftlichen Forschung überhaupt ist; und die dabei sich ergeben-

den Gesichtspunkte haben innerhalb des zusammengehörigen Gebietes zu weiterer Arbeitsteilung geführt. Es entstanden zunächst grundlegende Disziplinen. Dazu gehört die Meteorologie. Sie behandelt auf physikalischer Grundlage die Statik und Dynamik der Atmosphäre, einschliefslich der Gesetze im Kreislauf des Wassers, soweit dessen Weg durch sie führt; dann verläfst sie ihn. Die Ozeanologie bietet chemische, physikalische und mechanische Probleme, deren getrennte Behandlung mehr und mehr durch besondere Kräfte ausgeführt wird. Für den festländischen Teil des Kreislaufs des Wassers hat die Hydromechanik dankenswerte Grundlagen gegeben. Am weitesten vorgeschritten ist die Geologie, welcher theoretisch die analytische Behandlung der Bestandteile der stofflichen Zusammensetzung der sichtbaren Erdkruste und der Art ihrer Anordnung zufällt, um daraus und mit Hilfe der in den Gesteinen enthaltenen organischen Reste die Geschichte der Erdkruste in einzelnen Teilen und in ihrer Gesamtheit abzuleiten. Sie wird dadurch eine der Grundlagen für das Verständnis der Formen der gegenwärtig die Erdfeste begrenzenden Aufsenfläche. Diese grundlegenden Disziplinen bedürfen einander wenig und sind voneinander unabhängig.

Nach ihrer Abzweigung bleibt in der Erdoberflächenkunde ein umfassender Forschungsbereich übrig, welcher, auf Grund der Ergebnisse der Geophysik, der Erdmessung, der Geologie, der Meteorologie und der Hydrodynamik, die Erdoberfläche an sich, mit den an sie gebundenen Erscheinungen der Atmosphäre, des Ozeans und des Kreislaufs des Wassers, als Ganzes einheitlich zusammenfafst und in erster Linie auf der von Humboldt vorgezeichneten Bahn ihren kausalen Zusammenhang zu ergründen strebt. Dies ist heute das Arbeitsgebiet der physischen Geographie. Ihr Streben gipfelt in der Geomorphologie, d. h. in der genetischen Erkenntnis der Formgebilde der Erde, sowohl nach Kategorien, als nach örtlichen Erscheinungen und der Art ihrer Gruppierung in den Erdräumen. Sie setzt die durch die Geologie gewonnene Kenntnis der Zusammensetzung und Struktur der Formgebilde und der Entstehung ihres Grundbaues durch tellurische Kräfte voraus und strebt durch Erforschung der chemischen und mechanischen Arbeit, welche durch von aufsen wirkende Kräfte fortdauernd ausgeübt wird, den Gang der Herausbildung ihrer gegenwärtigen Gestalt zu ergründen. Solche Kräfte sind, abgesehen von der direkten Sonnenstrahlung, diejenigen, welche durch Umsetzung von deren Energie in der bewegten Atmosphäre, im Kreislauf des Wassers, oder in der Küstenbrandung des Meeres, und in anderer sehr mannigfacher Art zur

Geltung kommen. Die physische Geographie gelangt dadurch von selbst, und ohne dieses Ziel unmittelbar zu erstreben, zu einer wissenschaftlichen Erkenntnis des Schauplatzes, an den das organische Leben und das Dasein des Menschen gebunden sind. Es sei beispielsweise an die enorme morphologische und physiognomische Bedeutung erinnert, welche die strömende Luft durch Annahme des Föhncharakters für die allgemeine Gestaltung und morphologische Gliederung entgegengesetzter Berggehänge oder Gebirgsabfälle, für die Verteilung der Gletscher und der erodierenden oder ablagernden Agentien, für die Kontraste zwischen Kontinentalgebieten von peripherischem oder centralem Charakter, daher, in weiterer Folge, für die Verteilung von Pflanzen und Pflanzenformationen, für Siedelung, Verkehr und wirtschaftliche Existenzbedingungen des Menschen hat. Die physische Geographie mufs der von der Meteorologie gegebenen Erklärung dieser Windsysteme in deren einzelnen Stadien folgen, um ihre Rolle in jedem Einzelfall nach Art und Grad abmessen zu können. Die morphologischen Ergebnisse, zu denen sie gelangt ist, haben überraschende Erfolge ebenso für die Erklärung von vormaligen Zuständen gehabt, wie sie z. B. in der permischen und Triasperiode in Deutschland geherrscht haben, als für das Verständnis des Schauplatzes der Völkerbewegungen, welche sich im Lauf der Geschichte vom östlichen Central-Asien nach dem westlichen Europa erstreckt haben. — Dort, wo die Festlandsgebilde in das Meer hinabtauchen, ist der eben genannte Faktor von hoher Bedeutung. Hier aber bieten sich der physischen Geographie weitere Gesichtspunkte. Sie zieht in den Bereich ihrer Betrachtung den ganzen Ozean mit seinen Umrissen und Bodenformen, seinen Wärmeverhältnissen und Bewegungserscheinungen, seiner polaren Vereisung, und den Unterschieden seines Salz- und Gasgehalts, sowie seinen Funktionen für den Verkehr der Menschen. Und in den letzten Jahrzehnten hat sie einen überraschenden, auch für Erklärung vorzeitiger Zustände äufserst wichtigen Einblick in die Beschaffenheit des Bodens der Ozeane gewonnen. An den Küsten treten dessen Formen in Berührung mit denen des Festlandes. An dieser Stelle entstehen durch Übergriff oder Rückzug des Meeres besondere Formgebilde, welche für Existenz, Geschichte, Betriebsamkeit, Handelsmacht und politische Entwickelung von Völkern und Staaten von einschneidender Bedeutung sind. Ihr morphologisches Studium ist daher nach verschiedenen Richtungen von weittragendem Interesse.

Diese wenigen Beispiele mögen genügen, um Wesen und Ziel geomorphologischer Forschung zu zeichnen und die vermittelnde Rolle

kenntlich zu machen, welche durch sie der physischen Geographie zufällt. Am engsten berührt sich diese mit der Geologie, und über dieses Verhältnis mögen mir noch einige Worte gestattet sein.

Beide Wissenschaften, Geologie und physische Geographie, teilen sich in die Bearbeitung des reichen Stoffes, welchen die Untersuchung der festen Erdoberfläche darbietet. Sie unterscheiden sich durch ihre Grundlagen. Beide bedürfen der Physik und Chemie; unmittelbarer stützt sich die Geologie auf Mineralogie und Paläontologie, die physische Geographie auf Meteorologie und Hydrodynamik. Angesichts dieser Verschiedenartigkeit eines Teils der Fundamente ist eine scharfe Abgrenzung zwischen ihnen weder durchführbar, noch ist es zweckmäfsig, sie in der Theorie zu erstreben. Der Geograph kann die geologischen Grundlagen nicht entbehren, und der Geolog wird sich mit Vorteil, um Zustände vergangener Zeiten richtig zu beurteilen, die Errungenschaften der physischen Geographie in der Erkenntnis gegenwärtiger Zustände und Vorgänge aneignen. Ob man die ehemaligen Grenzen wähle, welche der letzteren einen grofsen Teil der jetzigen Geologie zuwiesen, oder die jetzt häufig gebräuchlichen, wonach dieser als Einleitung ein Teil der physischen Geographie einverleibt wird, stets bleibt ein breites Grenzgebiet, auf dem beide Wissenschaften sich begegnen und berühren, und welches mit gleichem Recht und gleichem Vorteil von beiden Seiten in Angriff genommen wird. Dieses Herantreten von zwei verschiedenen Standpunkten hat den darin gelegenen Gegenständen, wie z. B. dem ganzen Gebiet der glacialen Erscheinungen, zu hohem Gewinn gereicht. Die nahen Beziehungen geben sich vielfach zu erkennen. Hervorragende Geologen haben, wie einst Murchison oder Hochstetter, im späteren Leben ihr Interesse vorwaltend der Geographie zugewandt; die Arbeiten Anderer vereinigen harmonisch beide Wissenschaften. So ist das monumentale Werk über das Antlitz der Erde, dessen bewundernswerter Aufbau aus dem Ende des vorigen Jahrhunderts in das gegenwärtige herüberreicht, nach seinen Zielen geographisch, aber seine Methode und seine Bausteine sind der Geologie entnommen. Es ist eine ähnliche Verschmelzung, wie sie sich auf den grofsen in der Neuzeit entstandenen Zwischengebieten zwischen Chemie und Physik, oder an der Berührungsfläche beider mit der Mineralogie, oder, in der Descendenzlehre, zwischen Paläontologie und Zoologie vollzieht. Praktische Rücksichten sind oft bestimmend für den Namen, unter welchem ein Bereich von Arbeiten erscheint; wie z. B. die als geologisch bezeichnete Landesaufnahme der Vereinigten Staaten ebenso mit der Herstellung geologischer und topographischer Karten, wie mit

der Vermessung der staatlichen Waldreserven, mit allen Problemen der Hydrologie und mit der Statistik der Ausbeute der Mineralschätze auf der Erde betraut ist. Andererseits entscheidet in manchen Fällen die Priorität der Inangriffnahme eines Problems.

Mannigfaltig sind die Triebkräfte, welche, abgesehen von den Einflüssen der räumlichen Erweiterung des Gesichtskreises und von Humboldt's mächtiger Anregung, die physische Geographie im neunzehnten Jahrhundert gefördert haben. Manche von ihnen berühren ebenso die Geologie. Es genüge, auf einige hinzuweisen. Die Entdeckung einer ehemaligen Vereisung grofser Teile von Europa hat zu ihrer Zeit die Gemüter ähnlich bewegt, wie es bei den Katastrophentheorien des achtzehnten Jahrhunderts der Fall gewesen ist. Ihre nachhaltige Wirkung hat sich mehr und mehr geltend gemacht, als die Art und der Mafsstab erkannt wurden, in welchem sie über weite Erdräume in beiden Hemisphären auf Bodenformen und geographische Verbreitung der Lebewesen umgestaltend gewirkt hat. Eine ähnliche Bedeutung hat Darwin's Theorie der Bildung der Korallenriffe und der damit zusammenhängenden Bewegungen der Erdrinde gehabt. Die Ableitung der barischen Windgesetze im Jahr 1856 schuf nicht nur der Meteorologie eine feste Basis, sondern gab auch eine erlösende Erklärung für klimatische Zustände im allgemeinen, für deren geographische Verbreitung, und für grofse regionale Abweichungen von normalen Verhältnissen. Gleichzeitig begann die Erforschung der Meere, auf deren schnelle Entwickelung bereits hingedeutet wurde. — Folgenreich waren die auf dem Studium des Baues der Gebirge begründeten Theorien über die Entstehung ihres Grundbaues durch die Wirkungen tellurischer Kräfte. Sie haben, nach einleitenden Versuchen, besonders in den Vereinigten Staaten, weiteren berichtigten Ausbau durch die Forschungen in den Österreichischen und Schweizer Alpen erfahren und eine kräftige neue Anregung durch bahnbrechende Arbeiten in Schottland und Skandinavien erhalten. Obgleich sie durchaus der Geologie angehören, sind die Ergebnisse doch für die physische Geographie von gröfster Bedeutung, als Grundlage zum Verständnis der Formen, mit denen sie sich beschäftigt. Sie fallen in die Periode, in welcher durch Darwin's machtvolle Anregung, und getragen durch die allgemeine Tendenz der Zeit, die genetische Betrachtungsweise in allen Bereichen des Naturwissens wie der Geschichte ihren siegreichen Einzug hielt. Die physische Geographie folgte dieser Richtung. Von den kausalen Zusammenhängen, die ihr Ziel gewesen waren, führte sie ein Schritt weiter zur genetischen Betrachtung. Das Problem des Werdeganges war auch das Ziel der

Katastrophentheorien des achtzehnten Jahrhunderts gewesen. Aber damals wurde das Einzelne in den Rahmen einer umfassenden, auf Grund unzureichender Beobachtung mit Hilfe der Phantasie aufgebauten Hypothese eingepafst. Vorsichtig schreitet jetzt die genetische Betrachtungsweise vom Einzelnen zum Allgemeinen fort.

Noch einer mächtigen Triebkraft ist zu gedenken, welche im vergangenen Jahrhundert in stetig steigendem Mafs, und besonders in dessen letztem Drittel, einen gewaltigen Einflufs auf den Betrieb der Wissenschaften im allgemeinen, auf die besondere Förderung einzelner unter ihnen und die Hebung zurückgebliebener, auf die Teilung der Arbeit überhaupt und die Zuteilung einzelner Wissensgebiete von nicht gesicherter Stellung in die vorhandenen mit Namen bezeichneten Fächer ausgeübt hat. Dies ist die staatliche Fürsorge für die Hochschulen. Kein Land ist seinen Fürsten und seinen Behörden mehr zu Dank für sie verpflichtet, als die Staaten des Deutschen Reiches. Die Bedeutung, welche diese Fürsorge für die innere Ausgestaltung der einzelnen Wissenschaften haben kann, ist nicht nur eine Funktion der materiellen Zuwendungen und der Errichtung von Laboratorien und Instituten; sie hängt auch mit der Freiheit des Lehrens und Lernens zusammen, die das auszeichnende Merkmal der deutschen Universitäten ist. Denn wer des Vertrauens würdig befunden worden ist, einen Wissenschaftszweig auf ihnen zu vertreten, hat zwar die Pflicht, zu lehren; doch ist ihm in der individuellen Fassung der ihm übertragenen Disziplin innerhalb der konventionellen Grenzen eine Beschränkung nicht auferlegt. Es wird aber von ihm auch erwartet, dafs er durch eigene Arbeit zur Förderung und Leitung der ihm anvertrauten Wissenschaft beitrage. Die Folge davon ist nicht selten, dafs er ihr den Stempel seiner Persönlichkeit und seiner persönlichen Auffassung aufdrückt. Dies war Humboldt versagt, da er sich von der Universität fernhielt. In Berlin lehrte Ritter mehr als ein Menschenalter, von 1820 bis 1859. Seinem Geist entsprechend erhielt hier die akademische Geographie ihren Platz unter den Geschichtswissenschaften. Sie behielt ihn, als Kiepert, der grofse Kartograph und unvergleichliche Meister auf dem Gebiet der Topographie der alten Geschichte, zu Ritter's Nachfolger ernannt wurde. In nichtakademischen Kreisen hatte sich daneben eine ältere Auffassung forterhalten, wie sie in dem „Physikalischen Atlas“ von Berghaus zum Ausdruck gekommen war. Schnell gelangte sie in Deutschland zu allgemeinerer Geltung, als Oskar Peschel, der vormalige Jurist, aber durch seine Studien der naturwissenschaftlichen Richtung zugeneigt, im Jahr 1871 auf den für ihn neu errichteten Lehrstuhl der

Geographie in Leipzig berufen wurde. Die Begeisterung, mit der seine kurz zuvor erschienenen „Neuen Probleme der vergleichenden Erdkunde“ aufgenommen wurden, bekundete das Erwachen des Bedürfnisses nach einer Geographie in Humboldt'schem Sinn. Diesem Verlangen gab das Königlich Preufsische Kultusministerium praktischen Ausdruck, als es von 1873 an in rascher Folge an den Preufsischen Universitäten, denen sich bald Strafsburg anschlofs, Lehrstühle für Geographie errichtete. Den Trägern der als akademischer Disziplin noch unentwickelten Wissenschaft erwuchs die Aufgabe, ihren methodischen Weg selbst zu finden. Nach einer Zeit unsicheren Schwankens, bei dem es klar wurde, dafs weder die an die Geschichte sich anlehnende politische Richtung, noch irgend eine andere vom Menschen ausgehende Art der Behandlung gegenwärtig ohne eine festere positive Grundlage einer strengen wissenschaftlichen Fassung fähig sei, folgten sie von selbst der Strömung der Zeit und lenkten mehr und mehr in die Bahn der „Geographia generalis“ ein, die Varenius, Torbern Bergmann, Alexander von Humboldt und Friedrich Hoffmann ihr vorgezeichnet haben, und der auch schon Oskar Peschel folgte. Denn nur dadurch, dafs der Boden, auf den der Mensch gestellt ist, und die Natur der Umgebung, in der er lebt, durch wissenschaftliche Forschung der Erkenntnis erschlossen werden, kann der Grund gelegt werden für die methodische Entwickelung einer Anthropogeographie, wie sie in zeitgemäfser Fortbildung Ritter'scher Ideen entstanden ist. Die Anthropologie und Ethnologie, welche ihrerseits auch erfolgreich in das Streben nach wissenschaftlicher Methode eingetreten sind, kommen ihr entgegen. Die schönen und anziehenden Aufgaben, welche sich aus dieser Berührung bieten, erhalten bereits manche versprechende Pflege. Es sind besonders die Verkettungen von Siedelung, Verkehr, Produktion und Handel mit den durch die Geographie erforschten natürlichen Bedingungen, welche, im Anschlufs an Teile der schnell zu reicher Entfaltung gelangten Volkswirtschaftslehre, erfolgverheifsende Gesichtspunkte darbieten. Wenn auch die wissenschaftliche Behandlung der hier sich aufwerfenden Probleme, selbst nach Gewinnung einer festeren Grundlage, noch mancher Schwierigkeit begegnet, darf doch erwartet werden, dafs die Verpflanzung der Geographie an technische und Handelshochschulen, welche sich jetzt vollzieht, in der Hand gut geschulter Kräfte zu einer fruchtbringenden Pflege dieser Gebiete führen wird.

Fassen wir zusammen, so sehen wir, wie der weite Forschungsbereich der Erdkunde, als der Summe der Wissenschaften von der Erde, trotz der Wandelungen in der Zwischenzeit, sich im wesentlichen wieder zusammenschliefst zu dem, was Humboldt in seinen gegenseitigen Kausalbeziehungen zu ergründen strebte und auch grofsenteils einheitlich zusammenzufassen vermochte; wie aber das überwältigende Anwachsen des Stoffes und die Mannigfaltigkeit der sich darbietenden Gesichtspunkte das zunehmende Bedürfnis nach Arbeitsteilung und ein fortschreitendes Auseinandergehen in einzelne Disziplinen zur Folge gehabt haben, welche sich weniger nach dem Objekt selbst, als nach den Zielpunkten der Betrachtung desselben und nach den Grundlagen, auf die diese sich stützt, unterscheiden. Alle werden zusammengehalten durch die Beziehungen ihres Forschungsgebietes zur Erdoberfläche, als dem Platz, von dem alle Beobachtungen ausgehen. Die grofsen Abteilungen sind: die kosmische Erdkunde, welche den Erdkörper als Ganzes zum Gegenstand hat, und die Erdoberflächenkunde, welche die Erdrinde und die Aufsenseite des Planeten untersucht. Die Aufgaben der kosmischen Erdkunde sind einerseits die Bestimmung der Figur der Erde durch Erdmessung, andererseits die Untersuchung der physikalischen Verhältnisse des Erdganzen in bezug auf Wärme, Dichte, Aggregatzustand, Stoffverteilung, Magnetismus und Beeinflussung durch kosmische Attraktion. Diese letzteren Aufgaben fallen der Geophysik zu. In die Erdoberflächenkunde teilen sich die Geologie, welche von der Erdrinde ausgeht, und die physische Geographie, welcher die durch die Aufsenfläche des Festen begrenzten Formgebilde, der Ozean und die Bodenschicht des Luftmeeres in ihren Zuständen und Bewegungen, sowie die im Kreislauf des Wassers ausgeübten mechanischen Wirkungen zufallen. Sie strebt in der Geomorphologie das Zusammenwirken und Ineinandergreifen dieses grofsen Bereiches von Erscheinungen zu erforschen und gelangt dadurch zur Erkenntnis des Schauplatzes, an den die Lebewesen und die menschliche Existenz gebunden sind. Sie bedient sich dabei der durch die Ergebnisse von Geologie, Meteorologie, Physik des Meeres und Hydromechanik gebotenen Grundlagen.

Alle Wissenschaften von der Erde finden daher ein Vereinigungsgebiet in der physischen Geographie, als der Disziplin, welche die Erdoberfläche selbst zum fundamentalen Gegenstand ihrer Behandlung hat und dadurch mehr als jeder andere Zweig der Erdkunde Berührungen nach allen Richtungen darbietet. Es erwächst ihr daraus manche Schwierigkeit, aber auch der Vorteil des Lebensvollen ihrer Probleme und ihres Betriebes. Denn einerseits fufst sie mit ihren Wurzeln im

Kosmos, andererseits berührt sie sich in ihren Zweigen mit der organischen Welt, mit dem Menschen, und durch diesen mit dem Bereich der Geisteswissenschaften.

Was die Triebkräfte des Studiums der Erdkunde betrifft, so ergibt sich als die vornehmste unter ihnen, wie es bei der Pflege jeder Wissenschaft der Fall sein sollte, der innere Drang zum Studium ihres Gegenstandes um seiner selbst willen, ohne Rücksicht auf praktische Ziele. Varenius hat dies, ganz im Gegensatz zu dem Geist seiner Zeit und der in Holland, wo er arbeitete, herrschenden Richtung, erkannt. Diese Triebkraft war leitend bei den grofsen hellenischen Denkern und führte sie hinan zu den hohen Anschauungen, welche nachmals ihr praktisches Ergebnis in dem folgenreichsten Ereignis der Geschichte, der Entdeckung einer neuen Welt, gehabt haben; während die nur mit Rücksicht auf ihren Nutzen für den Staat von den Römern betriebene Geographie ihnen zwar eine Übersicht der stolzen Dimensionen ihres Reiches gebracht hat, einen weiteren wissenschaftlichen oder praktischen Erfolg aber nicht aufzuweisen vermag.

Eine andere, zu allen Zeiten wirksame Triebkraft ersten Ranges fanden wir in der räumlichen Erweiterung des Gesichtskreises. Sie ist von hoher Bedeutung für Vermehrung des Tatsachenschatzes, für Erschliefsung neuer Erdräume zur Erforschung, und ganz besonders für allgemeine Anregung des Interesses in weiten Schichten; aber für sich allein hat sie nur in seltenen Fällen, wie bei der ersten Erdumsegelung, die wissenschaftliche Erdkunde unmittelbar wesentlich gefördert. Von gröfserem Wert war die Triebkraft der Aufhellung des Bekannten durch verschärfte und vertiefte Forschung. Sie war aber selbst wiederum abhängig von einer noch höher stehenden Triebkraft, welche in der Anbahnung neuer Methoden der Untersuchung und dem Erstehen neuer Gesichtspunkte bei der Fragestellung an die Natur besteht. Neue Gesichtspunkte sind zuweilen durch Analyse der vorhandenen gesicherten Tatsachen und die synthetische Zusammenstellung von Kategorien gewonnen worden, da sie den Grund für vergleichende Betrachtung gaben. Häufiger haben sie sich aus der gegenseitigen Berührung einzelner Zweige der Erdkunde, oder dieser mit anderen Wissenschaften ergeben und an solchen Stellen die Herausbildung besonderer Zwischenfächer, wie der Biogeographie und Anthropogeographie, zur Folge gehabt, deren Betrieb sich ebenso an die physische Geographie, wie an die biologischen und die auf den Menschen bezüglichen Wissenschaften anschliefsen kann.

Neue Methoden haben sich im Gesamtbereich der Wissenschaften

nach zwei Richtungen ergeben. Einerseits sind es Methoden der Beobachtung und Forschung, welche auf Vervollkommnung der Mittel beruhen. Dahin gehören die Erfindung des Kompasses, des Sextanten, des astronomischen Fernrohrs, des Mikroskops, des Barometers und Thermometers und einer grofsen Zahl anderer, fortdauernd in Verfeinerung und Vervollkommnung fortschreitender Instrumente, ferner solche Errungenschaften, wie die chemische Analyse und die Spektralanalyse, oder, auf anderen Gebieten, die Erschliefsung des Verständnisses von Hieroglyphen und Keilschrift. Dies sind selbst grofse, durch wissenschaftliche Arbeit gewonnene Fortschritte; aber weit über ihre unmittelbare Bedeutung hinaus gaben sie umfassenden Wissensgebieten mächtigen Anstofs zu innerer Entwickelung.

Von universellerer Bedeutung sind die bahnbrechenden Umgestaltungen im methodischen Denken, welche durch die Entdeckung neuer Prinzipien oder durch neue umfassende Ideen herbeigeführt wurden. Dahin gehören aus der neueren Zeit die Aufstellung des Gesetzes der Erhaltung der Energie, und die Evolutionstheorie. Solche Errungenschaften des menschlichen Geistes haben grofse Wissenschaftskreise gleichzeitig mit ihren hellen Strahlen erleuchtet und den Methoden der Verarbeitung des durch die Forschung erschlossenen Wissens philosophische Gestaltung gegeben. Sie haben auch einen wesentlichen Anteil an dem Fortschritt der Erdkunde in der zweiten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts.

In jeder einzelnen Wissenschaft vollzieht sich beschleunigter Fortschritt in der Regel zugleich mit dem allgemeinen Aufschwung des gesamten Standpunktes der geistigen Kultur eines Zeitalters. Aber je nach dem Zusammenwirken treibender Kräfte hat er sich bald mehr in der einen, bald in einer anderen Richtung bewegt, und er kann in demselben Zeitalter verschiedenartig bei verschiedenen Nationen des gleichen Kulturkreises sein. Dies hängt von der Art ab, wie der Geist einer jeden für die Wirkung der einzelnen Triebkräfte empfänglich ist; es gibt hierfür kein redenderes Beispiel, als der Gegensatz gleichzeitiger geographischer Arbeit bei Griechen und Römern. Es vollziehen sich Änderungen in der Art, wie die Dinge erfafst und Schlufsfolgerungen abgeleitet werden; aber die Wandelung bleibt unbemerkt für die, bei denen sie geschieht.

Jeder geistige Fortschritt, ob er sich in den Mitteln und Wegen der Forschung, in dem Aufleuchten neuer Gesichtspunkte, oder in der Umgestaltung der Methode der Verarbeitung und der Eröffnung neuer Richtungen für Schlufsfolgerungen zu erkennen gebe, spiegelt sich in

dem Betrieb des Studiums und der Lehre an unseren Universitäten. Denn ihre Aufgabe ist es, Stätten für die Pflege der wissenschaftlichen Grundlagen zu sein, auf denen das gesamte tatsächliche Wissen für die Zwecke des Wohles der menschlichen Gesellschaft und des Staates nutzbringend verwertet und zu dem Ziel stetigen Fortschreitens in der Erkenntnis der Wahrheit verarbeitet werden kann. Dem Festhalten an diesem Prinzip verdanken sie es, dafs ihr inneres Leben und ihre Aufgaben sich im vergangenen Jahrhundert in aufsteigenden Linien bewegt haben. Möge wachsender Fortschritt in der Erkenntnis auch die Signatur ihres Wirkens und Lehrens in dem unlängst begonnenen Jahrhundert sein.

Studien über Isochronenkarten.

Von Dr. W. Schjerning-Charlottenburg.

(Hierzu Tafel 25—31).

Vorbemerkung. Die Arbeiten, deren Ergebnisse in dem folgenden Aufsatze niedergelegt sind, waren im wesentlichen schon vor mehreren Jahren abgeschlossen; die Form der Abhandlung lehnt sich eng an einen Vortrag an, den ich über denselben Gegenstand in der Fach-Sitzung der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin am 19. Januar 1903 gehalten habe. Die Verzögerung des Druckes ist ausschliefslich durch die schwierige und mancherlei Vorversuche nötig machende Herstellung der Karten herbeigeführt worden. Die vollständige Veröffentlichung der Karten ist nur durch einen erheblichen Beitrag ermöglicht worden, den Seine Excellenz der Herr Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten, Dr. Studt, freundlichst gewährt hat, und ich erfülle gern die angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle für die gütige Bewilligung meinen gehorsamsten Dank auszusprechen.

I.

Isochronen sind Linien gleicher Reisedauer. Sie verbinden also die Punkte miteinander, die von demselben Mittelpunkte aus in gleicher Zeit zu erreichen sind und geben auf diese Weise ein übersichtlicheres Bild der Verkehrsmöglichkeit, als es die weitverstreuten Angaben eines Kursbuches liefern, und ein vollständigeres, als es tabellarische Zusammenstellungen zu bieten imstande sind.

Der Gedanke an eine solche kartographische Darstellung wird mit F. G. Hahn[1]) in der Regel auf Karl Ritter zurückgeführt, aus dessen

[1]) F. G. Hahn, Bemerkungen über einige Aufgaben der Verkehrsgeographie und Staatenkunde (Ztschr. f. wiss. Geographie 5, S. 243; 1885). — Küsteneinteilung und Küstenentwickelung im verkehrsgeographischen Sinne (Verhdlgen d. VI. Deutsch. Geographentages zu Dresden, 1886, S. 105.)

öfter angeführten Worten[1]) in der Tat etwas derartiges sich herauslesen läfst. Den ersten Versuch einer praktischen Ausführung hat 1881 Francis Galton[2]) gemacht. Er zeichnete eine kleine Isochronenkarte — auch dieser Name rührt von ihm her — der Erde für den Mittelpunkt London, in der er die Zeitzonen von je 10 zu 10 Tagen abgrenzte. Bemerkenswert für die Überschätzung der Merkatorprojektion ist es, dafs diese für den vorliegenden Fall sicher ungeeignete Projektionsweise als das geläufigste Erdbild angewendet wurde, ohne dafs weder der Verfasser selbst noch irgend jemand daran etwas auszusetzen gehabt hätte. Zur wirklichen Vergleichung der nach den verschiedenen Richtungen hin in gleichen Zeiten zurückzulegenden Entfernungen hätte eine mittelabstandstreue Projektion gewählt werden müssen; zur Einschätzung der innerhalb der einzelnen Zonen liegenden Flächenstücke wäre eine flächentreue Abbildung notwendig gewesen; diese beiden Haupterfordernisse liefsen sich endlich auch vereinigen, sodafs Mittelabstandstreue und Flächentreue bei derselben Karte gewahrt sein kann. Da der vorliegende Aufsatz Isochronenkarten der ganzen Erde nicht weiter behandelt, mögen diese Andeutungen hier genügen; ich hoffe, demnächst an anderer Stelle über diese Dinge ausführlicher werden zu können.

Die Galtonsche Karte hat eine lebhafte Diskussion hervorgerufen, nicht nur in England, sondern besonders in Deutschland, wo F. G. Hahn zu wiederholten Malen, namentlich auf dem VI. Deutschen Geographentage zu Dresden 1886, auf sie aufmerksam machte[3]) und auf die Fülle der Probleme hinwies, die zu ihrer Lösung einer Isochronenkarte bedürften und zu denen wiederum die Ausarbeitung einer solchen führen würde. Wirkliche Nachfolger hat Galton wenige gehabt; die Zahl der mir bekannt gewordenen Isochronenkarten ist sehr gering. Es sind Pencks Isochronenkarte von Österreich-Ungarn für den Mittelpunkt Wien[4]), eine Karte von Maenss für das Deutsche Reich mit dem Mittel-

[1]) Karl Ritter, Über das historische Element in der geographischen Wissenschaft. (Vortrag vom 10. Januar 1833, abgedruckt in Ritter, Einleitung zur allgemeinen vergleichenden Geographie und Abhandlungen u. s. w. Berlin 1852, S. 179.)

[2]) Francis Galton, On the Construction of Isochronic Passage Charts (Proc. Royal Geogr. Soc. Bd. 3, S. 657—658; 1881). Vergleiche: Die Galtonsche Reisekarte (Archiv für Post und Telegraphie 10, 440—443; 1882).

[3]) Aufser den in Anm. 1) genannten Abhandlungen: F. G. Hahn, Über Galtons Isochronic Passage Chart und eine Idee Karl Ritters (Ausland 55, S. 521; 1882).

[4]) Penck, (Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik Bd. 9, S. 337 bis 341).

punkte Berlin[1]) und zwei Karten von Marie Krauske für Breslau und Berlin, auf denen gewissermafsen anhangsweise München und Wien mitberücksichtigt sind[2]). Anstatt der Entfernungen von einem Mittelpunkte aus hat Friedrich in einem Kärtchen von Klein-Asien[3]) die Erreichbarkeit von der Küste aus als Grundlage genommen. Für den speziellen Fall der ozeanischen Segelreisen gab Schott uns die Isochronen für Kap Lizard, und zwar gesondert für Ausreise und Heimfahrt[4]).

Alle diese Karten geben gewissermafsen ein Momentbild für einen einzigen Ort und einen bestimmten Zeitpunkt. Gerade Ritters Anregungen gingen aber von der Veränderung der Reisedauer für dieselbe Strecke im Laufe der Zeiten aus, und auch F. G. Hahn wies auf den Nutzen vergleichender Darstellungen für verschiedene Epochen hin. Dem gleichen Gedanken hat W. Goetz Ausdruck gegeben, indem er seinen Verkehrswegen[5]) eine Anzahl Karten mit Isochronen oder, wie er sie nennt, Isohemeren beifügte. Leider läfst die Vielheit der gewählten Mittelpunkte und namentlich ihre Veränderung von Karte zu Karte das erstrebte Ziel der Vergleichbarkeit nur unvollkommen erreichen.

II.

Sämtliche genannten Karten waren mir unbekannt, zum Teil auch noch nicht erschienen, als ich vor Jahren begann, mich mit dem Problem der Isochronen zu beschäftigen. Ich möchte daher von dem historischen Gange der Entwickelung absehen und in die Entstehung einer Isochronenkarte hineinführen. Hätten wir um den Mittelpunkt einer solchen Karte ein vollkommen gleichmäfsiges Gelände ohne Wege und Verkehrsmittel, und wären wir zur Fortbewegung nur auf unsere eigene Kraft angewiesen, so würden wir in derselben Zeit nach jeder Richtung hin um gleichviel vorrücken können, und die erhaltenen Isochronen wären konzentrische Kreise, sie deckten sich mit den Linien gleicher Entfernungen, wie solche zur ersten rohen Annäherung an die wirklichen Verhältnisse in manchen Schulatlanten eingetragen, auch sonst mehr-

[1]) Maenss, (Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle 1890, S. 12–15).

[2]) Marie Krauske, Breslaus Stellung im Schnellverkehr (Festschrift des Geographischen Seminars der Universität Breslau zur Begrüfsung des XIII. Deutschen Geographentages; Breslau 1901, S. 221—236).

[3]) Friedrich, Handels- und Produktenkarte von Kleinasien, Halle 1898; Nebenkarte im Mafsstab 1 : 12 500 000.

[4]) Gerhard Schott, Die Verkehrswege der transozeanischen Segelschifffahrt in der Gegenwart (Zeitschrift d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin, 1895, S. 235).

[5]) Wilhelm Götz, Die Verkehrswege im Dienste des Welthandels. Stuttgart 1888.

fach zur Veranschaulichung benutzt worden sind[1]). Anders wird das Bild, sobald Strafsen vom Mittelpunkte ausgehen, auf denen die Fortschreitungsgeschwindigkeit gröfser sein kann, und sobald gar auf diesen Strafsen sich Fahrzeuge bewegen, welche die Geschwindigkeit noch steigern können. Dann rücken die Isochronen an diesen Strafsen weiter hinaus, während sie in den Zwischenräumen zurückbleiben, und an Stelle der konzentrischen Kreise treten sternförmige Figuren, die sich schalig umgeben (s. Tafel 25, Isochronenkarte von Brandenburg 1819). Es ist ein auch von anderen schon hervorgehobener Grundfehler der Penckschen Karte, dafs er die Spitzen der Isochronen an den Verkehrswegen durch fast gerade Linien miteinander verband ohne Rücksicht auf das dazwischen liegende schwerer erreichbare Gelände[2]).

In dieser Beziehung ist die Karte von Maenss schon ein Fortschritt, und namentlich Marie Krauske hat das Unmögliche der Penckschen Konstruktion erkannt, obwohl auch ihrer Darstellung noch manche Mängel anhaften[3]).

Es ist jedoch auch bei den zuletzt genannten Karten nicht berücksichtigt worden, dafs die auf ihnen auftretende sternförmige Art der Isochronenzonen nur dann ihre Berechtigkeit hat, wenn die zur Beförderung gewählte Reisegelegenheit ein Halten an beliebiger Stelle des Weges ermöglicht, dafs sie also nur, wie die Karte von 1819 (Tafel 25), für den Postverkehr pafst, aber nicht für den Eisenbahnverkehr, der sich grundsätzlich anders entwickelt. Der Postwagen konnte überall halten, wo das Bedürfnis dazu vorhanden war, am einzelnen Hause an der Landstrafse oder an der Abzweigung des Seitenweges, der den Reisenden am schnellsten an sein seitab liegendes Ziel führte; der Eisenbahnbetrieb ist an das Innehalten der vorgeschriebenen Stationen um so mehr gebunden, je dichter und schneller

---

[1]) Penck, Das Deutsche Reich. Wien, Prag und Leipzig 1887, S. 536. Vgl. namentlich die Kartenskizzen in Matzat, Methodik des geographischen Unterrichts. Berlin 1885.

[2]) Ähnlich auch bei Straubes sechsfarbiger Radfahrer-Karte der Umgegend von Berlin, ohne Jahr (1900?), wo die Entfernungen längs der Strafsen abgemessen und die erhaltenen Punkte durch Bogenlinien miteinander verbunden sind. Auf einer Karte des holländischen Schulatlasses von F. Bruins (Het Beeld der Aarde, 5. Aufl., Groningen, ohne Jahr) sind farbige Bänder als Stundenzonen quer zu den Hauptschnellzugslinien gelegt; auch ihre Verbindung zur Überdeckung der ganzen Karte mit Zonenflächen ist teilweise durchgeführt.

[3]) Dahin gehören beispielsweise die auf gröfsere Strecken gleichbleibende Breite der von der Eisenbahn begünstigten Streifen, sowie die nicht ausreichende Berücksichtigung der Höhenunterschiede des dargestellten Geländes, wie in der Grafschaft Glatz oder in der Umgegend von Tegernsee.

der Verkehr wird. Es wirkt daher zur Erschliefsung einer Gegend eine Eisenbahn ganz anders als eine Landstrafse, diese als ganze Linie, jene nur punktförmig. Ohne das Vorhandensein einer Haltestelle ist der Damm oder Einschnitt einer Eisenbahn nur verkehrshemmend, nicht fördernd. Was nützt es dem Gutsbesitzer an der Hamburger Bahn im Havellande oder in der Priegnitz, dafs täglich die Eilzüge nach Hamburg an seinem Hause vorbeisausen, während er selbst noch 7 km bis zum nächsten Bahnhof hat und dort nur Bummelzüge besteigen kann? Jeder Punkt einer Bahnstrecke also, der selbst nicht Station ist, hat vor den übrigen Punkten, die von der nächsten Station dieselbe Entfernung haben, durchaus nichts voraus. (Dafs für besondere Fälle, z. B. im Kriege, einmal jede Stelle einer Bahnlinie zur Haltestelle werden kann, hat hiermit nichts zu tun). Es verbreitet sich also der Verkehr auf der Eisenbahn sprungförmig von Station zu Station, und jeder Bahnhof gilt als neuer Mittelpunkt, von dem nun zu Fufs oder zu Wagen, in konzentrischen Kreisen oder in sternförmigen Figuren, die Isochronen weiter ins Land hinein zu konstruieren sind.

Diese Nichtbeachtung der sprungweise vor sich gehenden Eisenbahnbeförderung ist noch weniger zu dulden, wenn man bedenkt, dafs nicht einmal die Stationen derselben Linie in derselben zeitlichen Reihenfolge von Berlin etwa aus zu erreichen sind, wie sie räumlich am Geleise aufgereiht liegen. Der Gegensatz der Schnell- und Lokalzüge schafft dabei uns allen geläufige, aber auf den Karten bisher gänzlich vernachlässigte Unterschiede. Dafs Potsdam (26,1 km Entfernung) mit dem Schnellzuge in 23 Minuten, Neubabelsberg (21,9 km) mit dem Vorortzuge in 25 Minuten, Schlachtensee (15,4 km) mit der Wannsee-Bahn gar erst in 29 Minuten, und auch Zehlendorf (11,9 km), bis wohin die Gleise der Potsdamer Linien unmittelbar nebeneinander laufen, erst in 23 Minuten, in derselben Zeit wie Potsdam vom Potsdamer Bahnhofe aus zu erreichen ist, obwohl es in weniger als der Hälfte der Entfernung liegt, erscheint uns gar nicht wunderbar. In den bisher betrachteten Karten ist jedoch auf solche Verhältnisse gar keine Rücksicht genommen. Der Bewohner der Grofsstadt, der gelernt hat, mit der Minute zu geizen, weifs aber gar wohl die verschiedenen Verkehrsmöglichkeiten zu kombinieren. Dafs man, um eine bestimmte Station in der kürzesten Zeit zu erreichen, mit dem Schnellzuge bis zur vorgelagerten Schnellzugsstation fährt und dort in einen bald nachher abfahrenden Personenzug umsteigt (von Wichtigkeit z. B. für Stationen zwischen Sommerfeld und Sorau)[1], oder dafs man

[1]) Diese Angaben beziehen sich auf das Jahr 1899 (Tafel 28).

gar mit dem Schnellzug über das Ziel hinausfährt, um es dann mit einem zurückfahrenden Personenzuge zu erreichen (nach den nördlichsten Stationen der Uckermark kann man so über Pasewalk in Pommern am schnellsten kommen), ist durchaus nichts Ungewöhnliches Es darf daher bei der Bestimmung der kürzesten Frist nicht der schnellste die Strecke befahrende Zug allein berücksichtigt werden, wie bisher geschehen war, sondern es ist für jede Station einzeln, unter Benutzung aller möglichen Reisewege und Zugkombinationen die kürzeste Fahrzeit zu ermitteln. In der vorliegenden Karte für die Provinz Brandenburg von 1899 (Tafel 28) ist das durchgeführt; und man sieht, wie anstatt der stern- oder schlangenartig ausgestreckten Arme längs der Eisenbahnen sich hier jeder Bahnhof als Mittelpunkt für ein Weiterführen der Konstruktion ergibt, wie sich diese Arme in Einzelkreise auflösen, die allmählich nach aufsen zu kleiner werden, wie sich aber auch die Begünstigung der grofsen Schnellzugs-Stationen unmittelbar aus der Karte ablesen läfst (Landsberg a. W., Frankfurt a. O., Guben).

Diese Angabe der kürzesten Fahrzeit für jede Station erfordert also schon ein ausgiebiges Kursbuch-Studium, und schon hierbei hat man sich über einige Grundregeln klar zu werden, die man weiterhin befolgen mufs. Ich bin, wie das wohl naheliegt, nur auf den Personen-Verkehr eingegangen und habe dabei auch nur die täglich verkehrenden oder wenigstens die an allen Wochentagen laufenden Züge berücksichtigt, unter ihnen aber auch alle, selbst die nur die erste Wagenklasse führenden und noch einen Fahrpreiszuschlag beanspruchenden Luxuszüge.

III.

Willkürlicher steht es schon mit der Beantwortung der folgenden Frage: von welchem Punkt an soll die Zeit gerechnet werden, welcher soll also wirklicher Mittelpunkt der Isochronenkarte werden? Für den von mir gewählten Mafsstab und für Orte von der Ausdehnung Berlins ist diese Frage nicht zu vernachlässigen. Für eine Stadt mit nur einem Bahnhofe wird dieser der Kartenmittelpunkt werden können; auch bei zwei oder drei Bahnhöfen gibt es noch einen Punkt, der von allen gleich weit entfernt ist, sodafs bei seiner Wahl zum Kartenmittelpunkte keine der Eisenbahnen gegen die andere bevorzugt würde und man nur von rechtswegen zu jeder für irgend einen Ort gefundenen Fahrzeit einen Zeitzuschlag hinzufügen müfste, welcher der Entfernung des wahren Mittelpunktes von den Bahnhöfen entspricht. Bei der Karte des Herzogtums Salzburg[1]) ist so der Bahnhof Salzburg zum Mittelpunkte gewählt, bei der des Regierungsbezirks Aachen[1]), die übrigens

[1]) Diese Karten folgen in No. 10 der Zeitschrift.

als Verkehrskarte nach Aachen gezeichnet ist, handelt es sich um drei Bahnhöfe; ich habe damals von einem gleichmäfsigen Zeitzuschlage abgesehen, der übrigens nicht einmal 10 Minuten betragen würde. Für Berlin schien mir dagegen das nicht anzugehen. Bei den Zügen, die über die Stadtbahn gehen, könnte man daran denken, nur die letzten, die Endbahnhöfe, zu berücksichtigen; aber einige Züge gehen unmittelbar vom Zoologischen Garten oder gar vom Bahnhof Friedrichstrafse ab, ohne in Charlottenburg zu halten. Andererseits liegen diese äufsersten Bahnhöfe Charlottenburg und Schlesischer Bahnhof, auch der Görlitzer Bahnhof, so weit vom Stadtmittelpunkte ab, dafs sie gegenüber den näher an diesen liegenden Bahnhöfen Friedrichstrafse, sowie dem Potsdamer und Anhalter Bahnhofe, einen Vorsprung von mehreren Kilometern, also eine Verminderung der Fahrzeiten um mehrere Minuten geniefsen würden, wenn man alle Fahrzeiten vom letzten Bahnhofe rechnete. Unter diesen Umständen wählte ich als Kartenmittelpunkt die Stelle Berlins, auf die noch vor nicht langer Zeit die Entfernungsangaben bezogen wurden, den Dönhoff-Platz. Die Entfernungen von ihm aus zu den verschiedenen Bahnhöfen wurden in Minuten Droschkenfahrzeit umgerechnet, und es ergaben sich so für die einzelnen Bahnhöfe folgende Zeitzuschläge (auch die Bahnhöfe, die heute nicht mehr benutzt werden, sind hier gleich mit angegeben).

Tabelle 1. Bahnhofszuschläge.

Anhalter Bahnhof	12	Minuten	Nordbahnhof	26	Minuten
Dresdener Bahnhof	21	„	Ostbahnhof	23	„
Friedrichstrafse	11	„	Potsdamer Bahnhof	10	„
Görlitzer Bahnhof	20	„	Schlesischer Bahnhof	18	„
Hamburger Bahnhof	23	„	Stettiner Bahnhof	17	„
Lehrter Bahnhof	22	„			

Andere Bahnhöfe kamen nicht in Betracht. Es stellte sich heraus, dafs von den über die Stadtbahn führenden Zügen die nach Westen fahrenden mit geringstem Zeitaufwand im Bahnhof Friedrichstrafse, die nach Osten abgehenden im Schlesischen Bahnhof erreicht werden können. Wie man sieht, sind übrigens die Unterschiede nicht sehr erheblich; die Wirkung ist im ganzen die, dafs die Züge, die von den inneren Bahnhöfen ausgehen, also länger innerhalb der Stadt und ihrer Bahnhofsanlagen fahren müssen, eine gewisse Vergütung gegenüber denen erlangen, die früher auf die freie Strecke kommen.

Auf diese Weise wurde das Eisenbahnnetz einer Karte der Provinz Brandenburg durchgerechnet und zu jeder Station die zugehörige

Minutenzahl Fahrzeit hinzugeschrieben. Wie sind nun die Linien der Isochronen weiterhin zu führen? Das Netz der Eisenbahnen wird ergänzt durch eine Anzahl von Personenfuhrwerken, von denen jetzt nur noch ein Teil von der Postverwaltung selbst unterhalten wird. Überall, wo solche Fahrgelegenheit nach dem Ausweise des Reichskursbuchs besteht, ist sie berücksichtigt worden. Freilich schliefst sie nicht in allen Fällen gerade an die schnellsten Züge an, sodafs der Reisende manchmal besser fährt, wenn er zu Fufse geht. Nur wo Zeitersparnis mit der Benutzung des Fuhrwerks verbunden ist — und das ist meist nur auf weiteren Strecken seitwärts von der Bahn der Fall — tritt auf den Isochronenkarten die Förderung durch diese „Post"-Verbindungen hervor. Wo solche regelmäfsigen Fahrten fehlen, ist angenommen worden, dafs der Reisende überhaupt auf Fuhrwerk verzichtet, weil nicht festzustellen wäre, auf welchen Stationen er solches regelmäfsig zu erlangen imstande wäre; es wird nur auf einer kleinen Zahl von Bahnhöfen der Fall sein! Es wäre so in den meisten Fällen als weiteres Verkehrsmittel nur der Fufsmarsch anzuwenden. Da dieser unter allen Fortbewegungsarten am wenigsten an die Wege gebunden ist, und da sich für den Fufsreisenden fast in jeder Richtung eine Möglichkeit bietet, ziemlich geraden Weges fortzukommen, ist nun für ihn von dem nur unter erheblich gröfserem Aufwand von Arbeit und unter Verwendung genauester Karten festzustellenden fördernden Einflusse der Wege abgesehen worden, und die Annahme gemacht worden, dafs vom Bahnhofe aus nach jeder Richtung in gleicher Zeit eine gleiche Strecke zu Fufs zurückgelegt werden kann. Diese Strecke ist dafür auch, da sie Durchschnittsstrecke sein soll, und da nur selten auf längere Strecken geradlinige Wege eine bestimmte Richtung besonders begünstigen, nicht sonderlich hoch angesetzt worden; ich habe geglaubt, mit 4 km in der Stunde etwa das Richtige zu treffen.

Auf diesen drei Elementen (Eisenbahn, Postfahrt, Fufswanderung) ist nun die Karte aufgebaut. Die Eisenbahn liefert bestimmte Fahrzeiten für die einzelnen Punkte der Bahnhöfe; diese sind ihrerseits Mittelpunkte für ein System von konzentrischen Kreisen (Fufsmarsch), aus denen unter günstigen Umständen durch die Postfahrt spitze Strahlen nach einer Richtung längs eines Weges hervorbrechen; ihre Begrenzung wird wieder von Streifen begleitet, deren Breite gleich dem Abstand zweier benachbarten konzentrischen Kreise ist. Da die Linien ganze Stunden Reisedauer angeben sollen, so richtet sich natürlich der Radius des ersten um eine Station zu schlagenden Kreises nach der Anzahl der Minuten, die an der Stationsfahrzeit noch zur vollen Stunde fehlten. Oft trifft schon der erste Kreis mit denen der benachbarten Stationen

zusammen, bisweilen ist auch der zweite noch selbständig (Schwiebus, Brück vor Belzig, Klinge zwischen Kottbus und Forst); allmählich schliefsen sich aber die Linien zu einheitlichen Zügen zusammen und fassen so geschlossene Gebiete ein.

Der Boden des Norddeutschen Tieflandes bietet verhältnismäfsig selten Hindernisse dar, die das Fortschreiten in der beabsichtigten Richtung unmöglich machen oder verzögern. Fast nur das Wasser ist es bei uns, das ein Vorwärtskommen erschwert, sei es als breiter Strom mit spärlichen Brücken oder Fähren, oder als See, der zu umgehen ist, oder als Sumpfgebiet wie im Havelländischen Luch, wo wenige feste Pfade den Wanderer leiten, oder endlich im Spreewalde, wo die Fufswanderung überhaupt aufhört und die Kahnfahrt, und zwar meist auf gewundenen Bahnen, allein möglich ist. Soweit meine persönliche Kenntnis reichte, habe ich solche Hindernisse auf den Karten zu berücksichtigen gesucht, und es wird dem aufmerksamen Beobachter nicht entgehen, dafs an Oder, Spree und Havel, sowie an den gröfseren Seen der Lauf der Isochronen nicht immer schlankweg den Kreisbogen folgt, sondern durch die Hindernisse beeinflufst worden ist[1]). Ein Eingehen auf weitere Einzelheiten darf ich dabei jedoch wohl unterlassen.

In der angegebenen Weise ist zunächst die Isochronenkarte der Provinz Brandenburg für das Jahr 1899 (Tafel 28) entstanden; meine Arbeitszeit reichte nicht aus, sie etwa für die neueste Zeit umzuarbeiten. Es wäre auch kaum eine geringere Arbeit gewesen als eine Neuanfertigung, und aufserdem wäre wieder der Zyklus von je 24 Jahren gestört worden, der diese Karte von der von 1875 und jene wieder von der von 1851 trennt. Die Isochronen sind für jede volle Stunde entworfen; dann sind die Zonen zwischen den Isochronen farbig angelegt worden. Man sieht, wie schon die innerste Zone — Erreichbarkeit in einer Stunde — ein geschlossenes Mittelfeld um Grofs-Berlin besitzt, an das sich dann einzelne kleinere oder gröfsere getrennt liegende Fleckchen anschliefsen, so um Schlachtensee, Wannseë, Potsdam im Westen, Grünau, Eichwalde, Königs-Wusterhausen im Südosten und so ringsum. Die zweite Zone schliefst mit wenigen Ausnahmen (Fürstenwalde, Luckenwalde) diese Einzelfelder mit dem Mittelstück zusammen, besitzt aber ihrerseits wieder getrennte Stücke, die bei Rathenow, Jüterbog und an einigen anderen Stellen bereits

[1]) Auf der Originalkarte tritt das übrigens deutlicher hervor als auf den Reproduktionen. Immerhin sehe man z. B. die Seen südlich von Prenzlau auf Tafel 28, sowie das engere Aneinanderrücken der Isochronen im Spreewalde auf Tafel 26 und 27.

an die Grenze der Provinz vorgeschoben sind. Bereits die dritte Zone schiebt sich an der Lehrter, Potsdamer, Anhalter, Dresdener, Stettiner und Nord-Bahn geschlossen bis an die Provinzgrenze vor, sodafs die folgenden Zonen nur in den mittelpunktfernsten Teilen der Provinz noch zu breiterer Entfaltung gelangen. Von der sechsten Zone gab es 1899 noch in einigen besonders weiten Maschen des Eisenbahnnetzes in verhältnismäfsiger Nähe von Berlin gröfsere Flecke, im Norden bei Liebenwalde und im Südosten zwischen Lübben und Beeskow; an beiden Stellen haben seitdem schon Neubauten von Bahnen stattgefunden, die das Bild wesentlich verändern. Schon der achten Zone gehören nur noch kleine Gebietsteile an den äufsersten Enden der Provinz an, und bis zur zehnten Zone, zu einer Reisedauer von 9—10 Stunden, bringt es nur ein kleines Stück der östlichsten Neumark.

So zeigt die vorliegende Karte ein Momentbild von dem Verkehrszustande der Provinz Brandenburg im Jahre 1899, soweit dieser Verkehrszustand durch die Zeit bestimmt wird, in der sich die einzelnen Stellen von Berlin aus erreichen lassen, und ich möchte nicht verfehlen, darauf hinzuweisen, dafs es meines Wissens die erste Karte ist, auf welcher der Unterschied in der sprungweisen Verkehrsförderung durch die Eisenbahnen gegen andere Verkehrsmittel betont worden ist.

IV.

Immerhin ist es jedoch nur ein Momentbild, das schon heute, wie eben erwähnt wurde, selbst in manchen gröfseren Zügen durch neue Bahnbauten veraltet erscheint. Soll es einen gröfseren Wert erlangen, als ein jedes solches Augenblicksbild hat, so mufs es mit anderen vergleichbar gemacht werden. Zunächst ist eine solche Vergleichbarkeit dadurch zu ermöglichen, dafs man für dasselbe Gebiet Isochronenkarten für verschiedene Zeiten herstellt. Der Gedanke hatte mich auch bereits längere Zeit beschäftigt, als ich F. G. Hahns Worte[1]) las, die ebenfalls diesen historischen vergleichenden Gesichtspunkt betonten. Für solche etwas zurückliegenden Zeiten ist es nun freilich bisweilen schwer, wirklich zuverlässiges Material zusammenzubekommen. Der Bestand und die Fahrpläne der Eisenbahnen freilich lassen sich verhältnismäfsig leicht erhalten; ob aber zu der und jener Zeit die jetzigen Brücken oder Chausseen schon bestanden haben oder wie die Verkehrswege damals liefen, ist schon schwieriger zu beantworten. Wenn also auch schon die Karte von 1899 durchaus nicht

[1]) Ausland Bd. 55, S. 522; 1882.

den Anspruch auf vollkommene Genauigkeit erheben kann, selbst abgesehen von der willkürlichen Annahme der 4 km-Fortbewegung in der Stunde, so wachsen doch die Fehlerquellen rückwärts mit der Entfernung von der Gegenwart. Nichtsdestoweniger habe ich versucht, für die Jahre 1819, 1851 und 1875 weitere Isochronenkarten von Brandenburg zu entwerfen. Das Jahr 1819 wurde gewählt, weil mir für dieses ein verhältnismäfsig ausführliches Postkursbuch zur Verfügung stand[1]), und die Jahre 1851 und 1875 unterscheiden sich untereinander durch denselben Zeitraum von 24 Jahren, wie das letztgenannte Jahr 1875 von 1899. Aufserdem steckten wir 1851 in den Anfängen des Eisenbahnbaues, der sich erst auf wenige grofse, von Berlin ausgehende Linien beschränkte, während 1875 bereits das Netz der Hauptbahnen in grofsen Zügen ausgebaut ist. Der letzte Zeitraum hat davon nur wenig noch hinzugefügt, dagegen fallen in ihn alle die Sekundär-, Klingel- oder Kleinbahnen, die so gewaltig zum Aufschlusse des flachen Landes beigetragen haben. Doch darauf komme ich später noch zurück.

Die Karte für 1819 (Tafel 25) zeigt das typische sternförmige Bild für die einzelnen Isochronenzonen des Postzeitalters, von dem vorhin die Rede gewesen ist. Von Berlin gingen damals 12 Postkurse aus, auf denen die Geschwindigkeit zu 7,5 km (1 Meile) in der Stunde angenommen werden mufs. Dabei ist zu berücksichtigen, dafs erst 1817 ein Chaussee-Bauplan für die Preufsischen Staaten entworfen wurde und 1823 im Bereiche der Provinz Brandenburg die erste Chausseestrecke auf der Hamburger Route zwischen Grabow und Perleberg gebaut wurde. Im Westen gab es aus der Napoleonischen Zeit schon einige bessere Strafsen, sodafs 1821 die erste preufsische Schnellpost Koblenz mit Köln und Düsseldorf verband. Im Osten der Monarchie blieb es noch lange bei dem Satze: eine Meile in der Stunde, und erst 1859 konnte die Meile von den Schnellposten in 40 Minuten zurückgelegt werden[2]).

Das immerhin ziemlich dichte Netz der Postkurse, die sämtlich als schwarze Doppellinien auf der Karte angegeben sind, und der ge-

---

[1]) Siegmeyers allgemeines Post-Reise-Buch und vollständiger Meilenzeiger von Europa. Halle und Berlin 1819. Die übrigen Karten und sonstigen Angaben stützen sich auf Kutscheit-Hempels Coursbuch (1848), das vom Coursbureau des Preufs. General-Post-Amts herausgegebene Coursbuch (1851), das Offizielle Coursbuch des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen (1863), das Coursbuch (1875: Kursbuch) der deutschen Reichspostverwaltung (1872 und 1875) und das Reichskursbuch (1887, 1899, 1903).

[2]) Heinrich Stephan, Geschichte der Preufsischen Post von ihrem Ursprunge bis auf die Gegenwart. Berlin 1859. (S. 61, 133, 309, 479, 789, 791).

ringe Unterschied der gröfsten Fortbewegungsgeschwindigkeit von 7,5 km und der kleinsten von 4 km, an der zu ändern bei der geringen Abhängigkeit des Fufsmarsches vom Zustande der Strafsen keine Veranlassung war, bringen es mit sich, dafs trotz der Ausdehnung der Provinz fast durchaus ein zusammenhängendes Vorschreiten der Isochronenzonen gegen die Grenzen stattfindet. Freilich erreicht hier erst die zehnte Zone bei Jüterbog, Gransee und Rathenow die Grenze; die weitesten Teile der Priegnitz und Lausitz sind 25 Stunden von der Provinzial-Hauptstadt entfernt, und um bis in den äufsersten Nordostzipfel der Neumark vorzudringen, braucht man gar mehr als 33 Stunden.

Wie anders wirkt da schon die Karte von 1851, (Tafel 26) wenn auch auf ihr noch, wie auf der vorigen, die parallelen Streifen zum sternförmigen Vorschreiten der Isochronen vorherrschen! Hier, wie auf den späteren Karten, sind die Eisenbahnen mit der gebräuchlichen Signatur von den Postkursen unterschieden, die auch hier als Doppellinien erscheinen. Fünf grofse Linien sind es, innerhalb der Provinz noch fast ganz ohne Verzweigungen (Jüterbog, Hansdorf, Wittenberg), die trotz der geringen Geschwindigkeit der damals verkehrenden Züge die zur Erreichung des bahnfernsten Punktes nötige Zeit schon um mehr als ein Drittel gekürzt haben, sodafs das Zeitmaximum jetzt nur 20 - 21 Stunden beträgt, diesmal für den Ostteil des Schwiebuser Landes. Bei der geringeren Zahl der damals vorhandenen Stationen treten andererseits die konzentrischen Kreise deutlicher hervor als 1899 (Nauen, Angermünde). Geschlossen erreicht bei Rathenow und Jüterbog die vierte Zone die Provinzgrenze. Der Verkehr mit Ost-Preufsen ging, da die Ostbahn noch nicht gebaut war, über Stettin (mit der „Berlin-Stettin-Wronker Eisenbahn") und Woldenberg und von dort mit der Post. Die so von Stettin nach Kreuz die Neumark durchziehende Eisenbahn legt einen breiten Gürtel hindurch, der auf dem Umwege über Stettin schneller zu erreichen ist als die südwestlich nach Landsberg anstofsenden Strecken. So kommt es, dafs eine von Berlin aus zum Neumarkzipfel gezogene Linie zunächst die Zonen bis zur 16. durchläuft, dann wieder abwärts bis zur achten quert und nun aufs neue bis zur 17. vorwärts schreitet. Am wenigsten erschlossen sind in der Nähe von Berlin die ganze Lausitz, sowie der Priegnitzer und Uckermärker Grenzstrich gegen Mecklenburg. Auch die Gegend von Belzig und das Oderbruch sowie sein östliches Gegenufer entbehren der schnellen Verbindung mit der Hauptstadt.

Einen wesentlichen Fortschritt zeigt dagegen wieder die Karte von 1875 (Tafel 27). Jetzt gehen neun Eisenbahnlinien von Berlin aus, so-

dafs unter den Hauptlinien nur noch die Nordbahn und die Wetzlarer Bahn fehlen. Besonders im Osten und Süden ist auch bereits eine stattliche Zahl von Seiten- und Flügelbahnen vorhanden, die ein ziemlich dichtes Netz bilden. Das im Schwiebus-Züllichauer Kreise entfernteste Stück ist jetzt nur noch 7 8 Stunden von Berlin entfernt (gegen 20—21 der vorigen Periode), und die gröfste vorkommende Reisedauer beträgt 14—15 Stunden, diesmal wieder in dem Nordostzipfel der Neumark, der auch räumlich am weitesten von der Hauptstadt entfernt ist. Überhaupt ist die Neumark noch schlecht erschlossen, und das Gleiche gilt von Priegnitz, Ruppiner Land und Uckermark an der Grenze gegen Mecklenburg. Auch die nördliche Lausitz um den Schwieloch-See und die Zauche heben sich noch als zeitlich entfernt unvorteilhaft von ihrer Umgebung ab. Bereits die dritte Zone aber tritt jetzt im Westen und Süden als Ganzes an die Provinzgrenze heran.

Werfen wir endlich nun noch einen abermaligen Blick auf die Karte von 1899, so zeigt sich deutlich, wie hier durch neue Bahnbauten, insbesondere durch die zahlreichen, sämtlich erst in diesen letzten Zeitraum fallenden Kleinbahnen, die Näherrückung auch der bisher ferner liegenden Gebiete, insbesondere im Norden und Osten erfolgt ist.

(Schlufs folgt.)

Die Morphometrie der

Von Prof. Dr. Wilhelm

(Fort-

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Größte m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
B. Die								
1. Alpnach-See	437	400	35	25*	100*	4,4	12*	1,69*
2. Arnen-See	1538	32	39	25,3*	8,1*	—	2,5*	—
3. Arosa-See, unterer	1700	2,5	17	—	...	—	—	—
oberer	1740	7,5	15					
4. Baldegger-See	466	523	66,4	34*	178*	5,5*	11,5*	1,78*
5. Bettmer See (Rhone)	2008	8	17	—	—	—	—	—
6. Bieler See	432†	3940†	75†	28,5**	1240**	2,5***	40*	1,80*
7. Blegi-See (Glarus)	1426	15*	30	10,5*	1,57*	9,3*	1,7*	1,24*

*) Den ersten Teil s. S. 502 ff

Europäischen Seen*.

Halbfass - Neuhaldensleben.

setzung.)

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotungen	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen

Schweiz.

—	—	1 : 25 000	1884	Eidg. Topogr. Bureau	Siegfried, Atlas, Bl. 377	
80	250*	1 : 50 000	1893	„	Siegfried, Atlas, Bl. 470	
—	—	—	—	Zschokke	Denkschr. d. Naturforsch. Ges. i. Zürich, 1900, Bd. 37	
428	82*	1 : 25 000	1885	Eidg. Bur.	Siegfried, Blatt 186	
—	—	1 : 25 000	1880	„	Siegfried, Blatt 493	
3271	83*	1 : 50 000	1897/8	„	Siegfr., Blätter 121, 134, 135, 136, 137	† Nach der Senkung i. d. Jahren 1887/97. **Penck, Morpho. II, § 323. *** Peucker, Berner Geogr. Kongrefs 1891, S. 543; beide Zahlen beziehen sich vor d. Senkung 1867/87.
45	300*	1 : 10 000	1883	Studer (Fischli)	Jahrb. des S. A. C. Bd. 19, 1884	S. Benteli, Mitt. Naturf. Gesell. Bern 1899.

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröfste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
8. Brienzer See	567	2977,9 2933†	259,4 261†	176**	5170**	12***	32,5*	1,68*
9. Burgäschi-See	470	23	31	20*	4,6*	12,7*	2,0*	1,20*
10. Cavloccio-See	1908	10	17	—	—	—	—	—
11. Campferer See	1794	55	34	18,7*	10,2*	—	4,3*	1,64*
12. Cauma-See (Flims)	1000	8	30	—	—	—	—	—
13. Davoser See	1562	55,9	54	35,4*	20,8*	—	3,5*	1,32*
14. Egeri-See	728	724	82,7	49,3*	357*	7,3*	14,3*	1,50*
15. Genfer See	372	58246	310	154,4*	89900*	3,0*	175,4*	2,05*
16. Greifen-See	439	844	34	19*	161*	1,3*	15,7*	1,53*
17. Grimsel-See	1871	10	16	—	—	—	—	—
18. Hallwyler See	452	1029	48	20,62**	215**	3,3*	18,5*	1,63*
19. Joux, Lac de, et Lac de Brenet	1008	952	33,6	18**	160**	—	—	—
20. Klönthaler See	828	118	33	13,3*	16*	5,5*	6,2*	1,61*
21. Lago di Moesola	2060	6	17,5	—	—	—	—	—
22. Lago della Crocetta	2309	3,5	10	—	—	—	—	—
23. Lago Bianco	2230	82,7	47	18,4*	15,3*	—	5,0*	1,55*
24. Lowerzer See	450,5	309,3	13,2	7*	21,7*	1,9*	9,2*	1,47*

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
2725	92*	1 : 50 000	1898	Eidg. Topogr. Bureau	Siegfried, Blätt. 391 u. 392	** Penck a. a. O. *** Peucker a a. O. † Steck, Ber. Berner Geogr. Ges. 1891/92.
36	156*	1 : 25 000	1882	„		
45	450*	1 : 50 000	1892	„	Siegfried, Blatt 520	
171	311*	1 : 50 000	1892	„	Siegfried, Blatt 518	
—	—	—	—	Lorenz	Naturf. Ges. i. Graubünden, Bd. 44	
65	116*	1 : 50 000	1881	Eidg. Bur.	Siegfried, Blatt 419	
557	77*	1 : 25 000	1884	„	Siegfr., Blätter 193, 244, 258	
11955	20*	1 : 50 000	1873 1885—1889	Hörnlimann Delebecque	Delebecque, Atlas des Lacs français Paris 1892, vgl. Forel, le Léman I	* Morphometrie d. Genfer Sees. Zeitschr. d. Ges. für Erdk. z. Berl., 1896.
631	75*	1 : 25 000	1891	Eidg. Bur.	Siegfried, Blatt 212	
—	—	—	—	„	Siegfried, Blatt 490	
490	48*	1 : 25 000	1881	„	** Hofer, Progr. d. Bezirksschule in Muri 1895/6. Siegfried, Blätter 170 u. 172	
631	67*	1 : 25 000	1891	„ (Delebecque)	** Delebecque, H. Forel, Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. XXXIII, Siegfr., Blätt. 288, 297, 299	
144	122*	1 : 25 000	1878	Studer (Becker)	S. A. C. Bd. 19, Siegfried, Blatt 263	
—	—	—	—	Zschokke	a. a. O.	
—	—	—	—	Lorenz	Graubünden a. a. O.	
195	236*	1 : 50 000	1892	Eidg. Bur.	Siegfried, Blatt 522	
155	50*	1 : 25 000	1892	„	Siegfried, Blatt 209	

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Größte m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
25. Lungern-See	657	87,3	32,9	17*	14,6*	—	5,0	1,51*
26. Luganer See	271	5046	288	130	6560*	14,8*	92*	3,65*
27. Märjelen-See	2365	41	47	10,8	5,2	—	—	—
28. Moosseedorfer See	524	31	22	11,1**	3,448**	7,9*	2,8*	1,48*
29. Moritzer See, N.,	1731	78	44	25,4*	19,8*	10,4*	4,0*	1,28*
30. Murg-See, Gr.,	1825	25	23	—	—	—	—	—
31. Murten-See	434	2742 (2290†)	46	22**	600**	2***	21*	1,13*
32. Neuenburger See	432	23 960 (21 820†)	154	64**	14 170**	—	90*	1,64*
33. Öschinen See	1592	114	63	45*	51*	—	4,1*	1,08*
34. Partnuner See	1874	4	35	—	—	—	—	—
35. Pfäffikon-See	541	329	36	17,9*	58*	3,1*	7,8*	1,21*
36. Poschiavo-See	963	195,6	84	56,4*	110*	11,7*	6,8*	1,37*
37. Roth-See	423	47,5	16,3	4,8*	10*	6,5*	5,2*	2,12*
38. Sarner See	473	764,3	52,4	31,9*	243,6*	—	15	1,53*
39. Seealp-See, Glarus	1142	15	13	—	—	—	—	—
40. Seelisberger See	736	18,3	37	20,8	3,8*	14,4*	1,6*	1,06*
41. Sempacher See	507	1438	86,7	46*	662,6*	5,0*	18,5*	1,38*
42. Silser See	1797	416	71	34,4*	143*	8,4*	13,2*	1,83*
43. Silvaplana-See	1791	286	77	47,5*	136*	—	7,3*	1,21
44. Soppen-See	598	24	28	—	—	—	—	—
45. Splügen-See, Oberer	2270	6	14,4	—	—	—	—	—

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
83	95*	1 : 50 000	1891	Eidg. Bur.	Siegfried, Blatt 389	
1960	39*	1 : 25 000	1890	„ (Hörnlimann)	Siegfried, Atlas, Lugano e dintorni	
—	—	1 : 50 000	1880	Eidg. Bur.	Siegfried, Blatt 493	
86	278*	1 : 8000	1891	„	** Steck in d. Ber. der Naturf. Ges., Bern 1893	
110	141*	1 : 50 000	1892	„	Siegfried, Blatt 518	
—	—	—	1886	Asper Heuscher	Naturf. Gesellsch. St. Gallen 1885/6	
340	15*	1 : 25 000	1873	Eidg. Bur.	Siegfried, Blätter 312 u. 314. ** Nach Penck a. a. O. *** Peucker a. a. O.	† Nach d. Senkung s. Benteli a. a. O.
2313	11*	1 : 25 000	1880	„	** Penck a. a. O.	dgl.
10	9*	1 : 50 000	1874	„	Siegfried, Blatt 488	
—	—	—	1888	Zschokke	Naturf. Ges. Basel. Bd. IX 1890	Tiefe steht nicht völlig fest.
157	48*	1 : 25 000	1877	Eidg. Bur.	Siegfried, Blatt 488	
228	126*	1 : 50 000	1892	„	Siegfried, Blatt 524	
58	122*	1 : 50 000	1886	„	Siegfried, Blatt 203	
282	38*	1 : 50 000	1891	„	Siegfried, Blatt 389	
—	—	—	—	Imhoff	Naturf. Ges. Graubünden, Bd. 30.	
—	—	1 : 25 000	1891	Eidg. Bur.	Siegfried, Blatt 382	
627	44*	1 : 25 000	1885	„	Siegfried, Blätter 183, 185 u. 188	
505	121*	1 : 50 000	1878 1892	Caviezel Eidg. Bur.	Siegfried, Blätter 520 u. 521	
299	114*	1 : 50 000	1892	„	Siegfried, Blätter 518 u. 521	
25	104*	1 : 25 000	1889	„		
—	—	1 : 25 000	—	Zschokke	Naturf. Ges. Zürich 1900	

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröfste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
46. Splügen-See, Unterer	2196	4,5	5,6	—	—	—	—	—
47. Taney, Lac de	1411	17	31	18,2*	3,1*	—	2,2	1,50
48. Thuner See	560	4792 (4780)†	217,2 (4780)†	135**	6500**	7,5***	43*	2,01
49. Tilisuna-See	2100	3,5	15	—	—		—	—
50. Türler See	646	48	22	14	6,7*	6,7*	3,5*	1,42*
51. Vierwaldstätter See	437	11401	214	104**	11820**	—	110*	2,91*
52. Walen-See	423	2327	151	103**	2490**	8,0***	34*	1,99*
53. Züricher See	409	8778	143	44**	3900**	—	93*	2,80*
54. Zuger See	417	3831,7	198	84**	3210**	—	38*	1,73*

C. Österreich-

1. Ti-

1. Achen-See	929	734**	133	70,6**	518**	14,8*	21*	2,19*
2. Antholzer See	1462	39,7	36,8	21,7	8,6	3,6	3,1	1,39*
3. Caldonazzo-See	449	538	48,6	26,4*	140,4	3,6**	11,6	1,41*
4. Canzolino-See	540	6,2	15,0	11,8	0,744	9,6*	1,3	1,47*
5. Cavedine-See	442	101	50,4	24,3	24,5	9,9**	5,3	1,49*

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotungen	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
—	—	1 : 25 000	—	Zschokke	Naturf. Ges. Zürich 1900	
37	218*	1 : 50 000	1886	Eidg. Bur.	Siegfried, Blatt 474	
406	8*	1 : 50 000	1866	„	Siegfr., Blätter 355, 391 u. 395 ** Penck a. a. O. *** Peucker a. a. O.	† Steck, Berner Geog. Ges. 1892.
—	—	—	—	Zschokke	Naturf. Ges. Basel 1890, Bd. IX	
—	—	1 : 25 000	1880	Eidg. Bur.	Siegfr., Atlas, Blatt 175	
4292	38*	1 : 25 000	1884	„	Siegfr., Bl. 205—6, 208—9, 377, 380—2	** Penck a. a. O.
720	31*	1 : 25 000	1880	„	Siegfried, Blätter 252/3	** Penck a. a. O. *** Pencker a. a. O.
1019	12*	1 : 25 000	1880	Topogr. Bur. Zürich.	Siegfr., Bl. 161, 175, 177, 228—9, 232, 242—3, 246 bis	** Penck a. a. O.
1232	32*	1 : 25 000	1884	Eidg. Bur.	Siegfried, Blätter 190, 192, 206, 207	** Penck a. a. O.

Ungarn.

rol.

10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
69	52*	1 : 25 000	1878—1880 1882	Geistbeck	Seen d. deutschen Alpen, Leipz. 1885	Lotungen v. Simony, ** berechnet von Puchstein a. a. O.
95	239*	1 : 10 000	1887 u. 1895	Damian	Abh. K. K. Geogr. Ges. Wien I 1899	
263	49*	1 : 25 000	1886 1888	„	P. M. 1892	** Berechnet von O. Marinelli, brfl. Mitteilung.
34	548*	1 : 10 000	1897	Battisti	Tridentum II, 3	
70	70*	1 : 25 000	1888	Damian	Mitt. Geogr. Ges., Bd. 35	** Ber. v. O. Marinelli s. o.

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröfste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
6. Egel-See	570	2,8	8,2	4	0,11	—	—	—
7. Finsterthaler See	2200	17	32	20*	3,4*	13,6*	1,8*	1,23*
8. Formarin-See	1808	15,2	28	13,5	2,05	10,4	1,5	1,09
9. Halden-See	1124	96,2	21	14,4	13,7	4,1	3,7	1,07*
10. Haider-See	1450	89	16,5	7	6,51	2,3	5,18	1,6
11. Hecht-See	544	28	56,5	29,7*	8,31	—	—	—
12. Heiterwang-See	976	140	59,5	38**	54,1**	10,0*	5,8*	1,38*
13. Hintersteiner See	898	47,2	35,6	14,9*	7,02	—	—	—
14. Kalterer See	208	151	7	—	—	—	—	—
15. Läng-See	628	4,6	20,5	9,3*	0,43	—	—	—
16. Lases-See	609	16	19,4	—	—	—	1,8	1,27*
17. Lavarone-See	1100	5,4	15,8	6,6	0,355	8,2*	0,93*	1,13*
18. Ledro-See	655	218	47,6	32,6	71,2	9,3	8,6	1,64*
19. Levico-See	440	106	36	14,6	15,5	7,3**	6,3	1,73*
20. Loppio-See	220	60	4,1	—	—	—	—	—
21. Lüner See	1937	148*	102	48*	67*	11,4*	5,1*	1,18*
22. Madrano, Lago di	545	0,6	7,9	4	0,024	—	0,35	1,27*
23. Mar, Lago di	707	4,5	16	8,2	0,3	16,7**	1,0	1,27*
24. Massenza, Lago di	250	35	13	6,2	2,1	5,3	3,5	1,59*
25. Mitter See	1474	61	17	7	4,52	2,7	4,62	1,7
26. Molveno-See	821	327	118,7	49,3	161,2	13,2	10,8	1,68*
27. Pfrill-See	609	1,8	8,2	4	0,07	—	—	—

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
94	3357*	—	1900	Müllner	Mitt. d. D. u. Ö. A.V. 1902, Nr. 8	
—	—	1 : 15 000	1887	Löwe	Zeitschr. D. Ö. A.V. 1888	
140	921	1 : 5 000	1902	Halbfafs	Globus Bd. 83, No. 2.	
103	107	1 : 25 000 (1 : 5000)	1894	"	P. M. 1895, Heft 10	
170	191*	1 : 20 000	1898	Müllner	Penck, Geogr. Abhandl. VII, 1, Wien 1900	
137	488*	—	1900	"	Mitt. D. Ö. A. V. 1902, Nr. 8	
71	51*	1 : 25 000	1881	Geistbeck	Seen d. deutschen Alpen, 1885	** Puchstein a. a. O.
195	413*	—	1900	Müllner	Mitt. D. Ö. A. V. 1902, Nr. 8	
—	—	—	—	Damian	Mitt. d. Geogr. Ges. Bd. 35	
139	3000*	—	1900	Müllner	Mitt. D. Ö. A. V. 1902, N. 8	
—	—	—	—	Battisti	Il Trentino, Trient 1898	Lotungen noch unvollendet.
37	687*	1 : 10 000	1897	"	IV Ann. degli Studentini Trentini 1897/8, Firenze 1898	
103	47*	1 : 25 000	1886	Damian	Mitt. Geogr. Ges., Wien, Bd. 35	
47	44*	1 : 25 000	1887	"	P. M. 1892	
—	—	—	—	Battisti	Il Trentino, Trient 1898	
80	54*	1 : 15 000	1887	Löwe	Zeitschr. D. Ö. A. V. 1888	
—	—	1 : 10 000	1898	Battisti	Tridentum I, 3	
17	378*	1 : 25 000	1887 Eis	Damian	Mitt. d. Geogr. Ges. Wien, Bd. 35	** O. Marinelli, briefl. Mitt.
40	114*	1 : 25 000	1886	"	dgl.	
119	195*	1 : 20 000	1898	Müllner	Penck, Geogr. Abh. VII, 1	
256	78*	1 : 25 000	1886	Damian	P. M. 1890	Lotungen bei niedrigem Wasserstande.
56	3100*	—	1900	Müllner	Mitt. D. Ö. A. V. 1902, Nr. 8	

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Größte m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
28. Plan-See	972	340	75	47**	157,9**	13,1*	14,0*	2,14*
29. Piazza, Lago di	1013	22,3	19,6	10,5	2,34	3,1	2,4	1,43*
dgl.	—	22,9	19,0	9,0	2,20	3,2*	2,45	1,44*
30. Pragser Wildsee	1496	31	35,7	17,1	5,3	2,5	2,7	1,37*
31. Reschen-See	1478	91	22,5	8	7,46	3,7	6,72	2,0
32. Santo, Lago, bei l. Mar.	707	11	13,7	7,7	0,7	9,4**	1,0	1,62*
33. Serraja, Lago di	974	47,3	15,8	6,4	3,0	3,1	3,0	1,23*
dgl.	–	45,2	14,6	6,5	2,98	3,1*	2,95	1,24*
34. Spullers-See	1750	18,4	19	11,3	2,08	7,8	1,95	1,28*
35. Tenno, Lago di	562	24	28,3	13,5	3,0	10,1**	2,2	1,27*
36. Terlago, Lago di	416	38	13,8	2,0	0,76	4,5	4,4	2,01*
dgl.	—	29,6	9,3	1,8	0,53	2,9	3,5	1,81*
37. Thier-See	616	25,7	13,2	7,2	1,86	—	—	—
38. Toblino, Lago di	250	76	14	7,7	5,9	7,2	5,7	1,84*
39. Tovel, Lago di	1162	52	35	16,7	8,7	7,4*	3,2	1,27*
40. Vilsalp-See	1168	70,5	27,0	14,6	10,3	5,5	3,5	1,17*
41. Weifsen-See	797	129,2	25	13,5	17,4	4,8	5,85	1,45*
42. Walch-See	668	95,4	20,9	11,5*	11,02	—	—	—
43. Zürscher See	2138	4,4	15	7,1	0,315	11,5	1,0	1,34
					2. Salzburg, Steyermark			
1. Alm-See	589	89	9,0	2,3	2,05	—	6,5	1,95
2. Altaufseer See	709	209	52,8	34,6	72,4	5	6,87	1,35
3. Atter-See	465	4672	170,6	84,2	3933,6	7	50	2,06
4. Augst-See	1633	0,9	30,0	10	0,09	—	0,90	2,23

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen.
149	44*	1 : 25 000	1881	Geistbeck	Seen d. deutschen Alpen, 1885.	
75	337*	1 : 10 000	1887 u. 1890	Damian	Abh. Geogr. Ges. Wien I, 1899	
47	205*	1 : 20 000	1897	Battisti	Tridentum I, 3	
132	426*	1 : 10 000	1887 u., 1895	Damian	Abh. Geogr. Ges. Wien I, 1899	
178	196*	1 : 20 000	1897	Müllner	Penck, Geogr. Abh. VII, 1.	
17	155*	1 : 25 000		Damian	Mitt. Geogr. Ges. Wien, Bd. 35	** Ber. v. O. Marinelli.
74	157*	1 : 10 000	1887 u. 1896	„	Abh. Geogr. Ges. Wien I, 1889	
57	126*	1 : 20 000	1897	Battisti	Tridentum I, 3	
90	490	1 : 5000	1902	Halbfafs	Globus Bd. 83 Nr. 2	
11	46*	1 : 25 000	1891	Damian	Mitt. Geogr. Ges. Wien, Bd. 35	** Ber. v. O. Marinelli, briefl. Mitt.
45	118*	1 : 25 000	1887 u. 1890	„	dgl.	Zahl der Lotungen ungenügend.
—	—	1 : 25 000	1897	Battisti	Tridentum I, 1/2	
72	278*	—	1900	Müllner	Mitt. D. Ö. A. V. 1902, Nr. 8	
208	274*	1 : 25 000	1886	Damian	Mitt. Geogr. Ges. Wien, Bd. 35	
15	29*	1 : 25 000	1890 Winter	„	dgl.	Zahl der Lotungen ungenügend.
129	183	1 : 25 000 (1 : 5000)	1894	Halbfafs	P. M. 1895, Heft 10.	
343	265	1 : 25 000 (1 : 5000)	1894	„	dgl.	
163	169*	—	1900	Müllner	Mitt. D. Ö. A. V. 1902, N. 8.	
86	1950	1 : 5 000	1902	Halbfafs	Globus Bd. 83 Nr. 2.	

und Ober-Österreich.

84	94	1 : 25 000	1892/4	Müllner	Penck, Geogr. Abh. VI, 1.	
100	48	1 : 25 000	1892/4	Müllner (Simony)	dgl.	
321	7	1 : 25 000	1892/4	„	dgl.	Zahl der Lotungen unzureichend.
		—	—	Fuchs Forstärar	dgl.	

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröfste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
5. Bockar-See	2560	2,62*	15,6	7,2*	0,19*	15,3*	0,66*	1,15*
6. Brandl-See	2180	0,77*	4	1,9*	0,014*	9,3 *	0,43*	1,38*
7. Brechel-See	2144	1,34*	10,4	6,0*	0,081*	13,6*	0,45*	1,10*
8. Egel-See, Gr.	594	52*	9,0	5,0*	2,64*	3,0*	4,2*	1,64*
Mittl	—	35*	10,5	6,0*	2,1*	2,6*	2,1	1,01*
9. Felbling-See	1079	1,56*	10.8	4,8*	0,076*	11,6*	0,45*	1,02*
10. Fuschl-See	661	270	63	35,7	96*	9,1*	9,6	1,65*
dgl.	—	266	67,3	37,4	99,5	6,0	10,25	1,8
11. Foifskar-See	2154	1,17*	2,8	1,2*	0,014*	17,6*	0,55*	1,44*
12. Gmundener See	422	2565	147	89,7	2302,1	7	34.2	1,91
13. Goldegg-See	815	3,92*	7,8	5,0*	0,192*	6,3*	0,74*	1,05*
14. Gosau-See, Vord.	908	53	69,2	38,2	20,27	15,5	3,7	1,14
15. Gosau-See, Hint.	1150	26	36,5	15,3	3,99	9	2,24	1,26
16. Graben-See	498	144*	13	7,4*	10,7*	2,0*	5,0*	1,15*
17. Grün-See, Stubach	1699	14,48*	32,2	17*	2,45*	12,3	1,47*	1,09*
18. Grundl-See	709	414	63,8	32,2	137,5	4	13,62	1,90
19. Hallstätter See	494	858	125,2	64,9	556,7	9	22	2,12
dgl.	508	822*	134,6	72,7*	598*	11,9*	20,2*	1,99*
20. Hinter-See, bei Faistenau	685	74*	22	10,5*	7,8*	5,8*	4,8*	1,57*
21. Irr-See	553	347	32	15,3	53,1	2,5	11,1	1,68
22. Kar-See, am Plessachkamm	1995	2,44*	20,8	9,0*	0,21*	11,8*	0,6*	1,08*
23. Krotten-See	590	9	45,5	15,0	[illegible],40	17,5	1,10	1,07
24. Lahngang-See, Vorderer	1555	19,4	77,0	32,6	6,3	21	2,20	1,40
25. Langbath-See, Vorderer	675	28	33,8	17,5	4,91	6	2,42	1,33
26. Langbath-See, Hinterer	727	11	11,8	7,8	0,86	6	1,62	1,43
27. Laudach-See	881	12,1	12,2	4,4	0,54	4	1,60	1,34

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
32	1220*	1 : 1500	1897	Fugger	Mitt. d. Ges. f. d. Landeskde. Salzburgs, Bd. 39	
22	3000*	1 : 1000	1890	„	Salzburg, Bd. 33	
28	2300*	1 : 1000	1898	„	Salzburg, Bd. 39	
66	127*	1 : 15 000	1889	„	Salzburg, Bd. 30	
40	114*	—	—			
17	1090*	1 : 1200	1891	„	Salzburg, Bd. 33	
39	14*	1 : 20 000	1870	„ (Heller)	Salzburg, Bd. 31	Zahl der Lotungen unzureichend.
47	18	1 : 25 000	1850	Müllner (Simony)	Penck, Geogr. Abh. VI, 1, 1896	dgl.
15	1280*	1 : 1500	1894	Fugger	Salzburg, Bd. 35	
287	11	1 : 25 000	1845	Müllner (Simony)	Penck, Geogr. Abh. V, 1	Dazu noch spätere Lotungen.
43	1097*	1 : 2000	1898	Fugger	Salzburg, Bd. 39	
48	91	1 : 25 000	1894	Müllner	Penck, Geogr. Abh. V, 1	
57	219	1 : 10 000	1894	„	dgl.	
20	14*	1 : 25 000	1869	Fugger (Sigl)	Salzburg, Bd. 30	
58	805*	1 : 3000	1895/7	Fugger	Salzburg, Bd. 39	
93	22	1 : 25 000	—	(Simony)	Penck, Geogr. Abh. V, 1	
476	55	1 : 25 000	1844/5	Müllner (Simony)	dgl.	Neuere Lotungen von Penck (Mitt. d. D. u. Ö. A.-V. 1898, Nr. 9/10) u. von Lorenz von Liburnau (Abh. der Geogr. Ges. Wien I 1899 mit Karte in 1 : 6000), beide im Jahre 1898.
ca. 400	49*	1 : 14 400	1880	Lorenz von Liburnan (Haidinger)	Mitt. d. Geogr. Ges. Wien 1898	
13	18*	1 : 15 000	—	Fugger (Zeller)	Salzburg, Bd. 31	
76	22	1 : 25 000	—	Müllner (Simony)	Penck, Geogr. Abh. V, 1	
68	2790*	1 : 1500	1889	Fugger	Salzburg, Bd. 30	
—	—	1 : 25 000	—	Müllner (Simony)	Penck, Geogr. Abh. V, 1	
68	351	1 : 10 000	1892	Müllner	dgl.	
51	182	1 : 25 000	1892/4	„	dgl.	
26	236	1 : 25 000	1892/4	„	dgl.	
59	491	1 : 10 000	1892/4	„	dgl.	

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröfste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
28. Litzel-See	2097	1,96*	6,3	2,0*	0,4*	6,6*	0,75*	1,51*
29. Mond-See	479	1421	68,3	36	510,4	3	26,5	1,99
30. Münich-See	1262	3	34,0	11,2	0,34	—	0,65	1,16
31. Niedertrummer-See	500	416*	40	10,5*	43,8*	5,0*	11,3*	1,56*
32. Nussen-See	601	9	15,5	7,7	0,697	7	1,36	1,40
33. Obertrummer-See	500	491	35	15*	73,5*	3,0*	12,5*	1,59*
34. Oeden-See	764	20	25,0	—	—	—	1,85	1,18
35. Offen-See	651	61	37,6	19,5	11,87	7	3,70	1,34
36. Rinderkar-See	2294	1,43*	8,6	3,6*	0,050*	9,3*	0,47*	1,11*
37. Rombach-See	2385	2,6	6,8	2,8*	0,074*	6,2*	0,74*	1,29*
38. Salzach-See	2280	0,22*	3,0	1,2*	0,003*	9,1*	0,2*	1,51*
39. Oberer Salzach-See	2230	0,22*	3	1,2*	0,003*	6,9*	0,18*	1,08*
40. Scheibling-See	857	2,0*	9,5	4,5*	0,090*	9,5*	0,51*	1,02*
41. Schwarzen See	711	48	54	29,6	14,2	12	3,25	1,32*
42. Schwarzkarl-See	2175	2,02*	5,6	3,2*	0,064*	6,3*	0,6*	1,19*
43. Seebach-See, Gr., i. Obersulzbach-Tal	2076	11,6*	14,0	6,7*	0,774*	5,7*	1,44*	1,19*
44. Seebach-See, Kl.	2076	0,44*	12,0	6,5*	0,028*	31,3*	0,28*	1,19*
45. Seekar-See i. Krimler Achen-Tal	2234	4,2	21,7	9,5*	0,4*	17,6*	0,96*	1,32*
46. Seewald-See bei Golling	1078	4,36*	11,0	3,2*	0,137*	8,0*	1,14*	1,54*
47. Stückl-See	2195	0,86*	2,2	1,0*	,009*	3,6*	0,38*	1,16*
48. Tauernmoos-See	1977	12,6*	17,2	8,7*	1,09*	8,7*	1,6*	1,27*
49. Toplitz-See	716	54	106,2	62,4	33,7	20	4,0	1,56
50. Waller-See	504	662*	23,4	10*	66,7*	1,5*	15*	1,64*
51. Weifsenecker See	2154	27,2*	14,4	7,6*	2,08*	4,9*	2,16*	1,12*
52. Wildkar-See i. Wildgerlos-Tal	2490	1,3	10,6	3,4*	0,044*	15,4*	0,55*	1,36*
53. Wildgerlos-See, Unterer	2417	10,45	39,2	10,8*	1,13*	15,5*	1,8*	1,57*
54. Wildgerlos-See, Oberer	2562	1,7	6,1	3,0*	0,05*	6,1*	—	—

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
31	1600*	1 : 1200	1891	Fugger	Salzburg, Bd. 33	
114	8	1 : 25 000	?	Müllner (Simony)	Penck, Geogr. Abh. V, 1	Zahl der Lotungen unzureichend.
—	—	1 : 25 000	—	„	dgl.	
40	10*	1 : 25 000	1869	Fugger (Sigl)	Salzburg, Bd. 30	Zahl der Lotungen wohl unzureich.
68	755	1 : 10 000	1892	Müllner	Penck, Geogr. Abh. V, 1	
40	8*	1 : 25 000	1869	Fugger (Sigl)	Salzburg, Bd. 30	Zahl der Lotungen unzureichend.
—	—	—	—	Forstverwalter Fuchs	Forstärarische Karte, Penck, Geograph. Abh. V, 1	
60	97	1 : 25 000	1892/4	Müllner	dgl.	
39	2700*	1 : 1000	1892	Fugger	Salzburg, Bd. 33	
38	1460*	1 : 2000	1895	„	Salzburg, Bd. 35	
—	—	1 : 500	1892	„	Salzburg, Bd. 33	
10	4540*	1 : 500	1893	„	Salzburg, Bd. 35	
46	2300*	1 : 1500	1892	„	dgl. Bd. 33	
32	67	1 : 25 000	1892/4	Müllner	Penck, Geogr. Abh. V, 1	
33	1600*	1 : 1500	1898	„	Salzburg, Bd. 39	
87	750*	1 : 4000	1893	„	dgl. Bd. 35	
17	4000*	1 : 4000	1893	„	dgl. Bd. 35	
61	1450*	1 : 2000	1890	„	dgl. Bd. 31	
40	900*	1 : 2000	1892	„	dgl. Bd. 33	
21	2440*	1 : 1000	1893	„	dgl. Bd. 35	
92	730*	1 : 3000	1897	„	dgl. Bd. 39	
69	128	1 : 10 000	1894	Müllner (Simony)	Penck, Geogr. Abh. V, 1	
61	9*	1 : 25 000	1870	Fugger (Sigl)	Salzburg, Bd. 30	Zahl der Lotungen unzureichend.
83	305	1 : 4000	1888—1893	Fugger (Kastner)	dgl. Bd. 35	
45	3450*	1 : 1250	1890	Fugger (Zeller)	dgl. Bd. 31	
122	1170*	1 : 3000	1889	Fugger	dgl. Bd. 30	
59	3470*	1 : 1500	1889	„	dgl. Bd. 30	

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Größte m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
55. Wilden-See	1554	7	40	13,4	0,93	6	1,03	1,03
56. St. Wolfgang-See	539	1315	114	47,1	619,2	6,0	20,25	2,28
dgl.	—	1540*	114	44,9*	681,8*	6,3*	28,5*	2,04*
57. Zeller See	748	476	77	27,2*	129,3*	5,5*	12,2*	1,57*
dgl.	749,6	470	69,5	37	173,7	6,2	11,1*	1,44*
3. Kärnten								
1. Faaker-See	560	234,5	29,5	14,25	33,416	2,0*	6,5*	1,20*
2. Keutschach-See	508	140,6	15	9,44	13,25	3,1*	5,8*	1,38*
3. Klopeiner See	448	112,5	48	30,0	29,205	7,1*	4,5*	1,20*
4. Läng-See	548	75,6	19,8	11,2	8,44	5,5*	3,5*	1,14*
5. Millstätter See	580	1325	140,7	86,5	1228,4	11,7*	25*	1,94*
6. Ossiacher See	490	1057,1	46,5	19,09	200,865	3,2*	23,5*	2,04*
7. Veldes-See	478	145,2	30,6	22	31,71	5,3*	5,5*	1,29*
8. Weifsen See	918	660	97	35,5	221,5	9,5*	25*	2,78*
9. Wocheiner See	526	328,3	44,5	29,7	97,52	5,5*	10,4*	1,62*
10. Wörther See	439	1943,7	84,6	43,2	840,3	7,2*	42*	2,69*
4 a.								
1. Cepič	24	818	2,4	0,9	7,753	0,1	12,14	1,10*
dgl.	24	658**	2,85	—	—	—	—	—
2. Doberdob (bei Monfalcone)	10	36	9,1	0,5	0,191	0,3	3,14	1,48*

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
—	—	—	—	Forstrat Fuchs	Forstärarische Karte, Penck, Geograph. Abh. V, 1	
405	30	1 : 25 000	1848	Müllner (Simony)	dgl.	
66	4*	1 : 30 000	1868	Fugger (Zeller)	Salzburg, Bd. 31	Zahl der Lotungen sicher unzureich.
38	8*	?	1866	Fugger (Scheisl)	dgl. Bd. 30	dgl.
124	27*	1 : 15 000	1892	Schjerning	Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin, Bd. 28	
und Krain.						
122	52	1 : 25 000	1886 1893	Richter	Penck, Geogr. Abh. VI, 2	
93	66	1 : 25 000	1890	Richter (Hartmann)	dgl.	Lotungen H. im Progr. der Oberrealschule in Klagenfurt 1890
73	65	1 : 25 000	1886	Richter (Martin)	dgl.	
41	54	1 : 25 000	1893	"	dgl.	
344	26	1 : 25 000	1893	"	dgl.	
188	18	1 : 25 000	1891	Richter	Penck, Geogr. Abh. VI, 2	Zahl der Lotungen wohl noch unzureichend
98	67	1 : 25 000	1864 1893	"	dgl.	
160	24	1 : 30 000	1891	Grissinger	P. M. 1892, Heft 7	
87	26	1 : 25 000	1893	Richter	Penck, Geogr. Abh. VI, 2	
483	25*	1 : 25 000	1850 1895	"	dgl.	Lotungen auch von Simony und Seeland
Istrien.						
59	7*	—	1898	Gavazzi	Ztschr. f. Gewässerkunde IV, 5, Riv. Geogr. Ital. V, 4	Jahr u. Zahl d. Lotungen sow. Umf. nach briefl. Mitt.
67	10*	—	1892	Viezzoli	Riv. Geogr. Ital. II, 2 1895	** Nach O. Marinelli Riv. Geogr. Ital. I, 9
24	67*	—	1898	Gavazzi	Gewässerkunde IV, 5, Riv. Geogr. Ital. V, 4	Jahr u. Zahl d. Lotungen sow. Umf. nach briefl. Mitt.

1. Name des Sees	2. Mee-res-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröfste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
3. Njivice (Veglia)	4,5	74	9,9	3,5	2,562	1,5	3,61	1,18*
4. Vrana (Cherso)	16	559	84,2	39,3	218,259	5,6	13,45	1,60*
								4 b.
5. Batinovac	605	1,3	5,9	3,2	0,041	9,2	0,54	1,34*
6. Ciginovac	622	4,8	13,4	6,8	0,327	16,5	1,59	2,05*
7. Galovac	582	10,5	23,6	11,2	1,174	14,1	1,71	1,49*
8. Gradinovac	556	5,2	9,0	3,0	0,156	7,1	1,51	1,87*
9. Grofser See (Plitvice)	605	2,0	6,0	3,3	0,065	8,6	0,68	1,36*
10. Jezeve	555	1,2	8,4	3,7	0,044	11,4	0,43	1,11*
11. Kalugjerovac	514	1,8	14,5	7,2	0,129	18,6	0,64	1,34*
12. Kleiner See (Plitvice)	602	1,2	9,6	4,2	0,050	16,5	0,54	1,39*
13. Kozjak	536	79,2	49,4	17,3	13,47	16,6	9,01	2,86*
14. Milanovac	527	3,6	18,0	8,3	0,299	22,5	1,20	1,78*
15. Okrugljak	612	6,0	10,3	5,3	0,319	7,5	1,09	1,25*
16. Osredak	522	0,6	10,0	4,5	0,027	23,4	0,43	1,57*
17. Pliva-See	424	115	36,2	18,3	21,0	11,3	8,4	2,21*
18. Prošce	633	63,3	40,3	13,2	8,356	14,1	7,96	2,82*
						4 c.	Dalmatien	
19. Bacine (Narenta)	4,4	221	31,8	11,5	25,367	6,6	17,0	3,23*
20. Borkejesero bei Konjica	405	26,42	17,1	10*	2,6*	6,0*	2,2*	1,21*
21. Desno (Narenta)	0	88	2,5	0,8	0,663	0,4	5,58	1,60*
22. Gjuvelek (dgl.)	0	173	4,6	1,3	2,243	0,4	6,70	1,44*
23. Karin bei Zara	0	547	15,5	8,5	46,482	1,3	12,0	1,45*
24. Modrooko (Narenta)	0	3	18,3	—	—	—	0,50	—
25. Muravnjak	0	24	5,8	2,9	0,67	2,2	2,38	1,37*

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
22	30*	—	1896	Gavazzi	Gewässerkunde IV, 5, Riv. Geogr. Ital. V, 4	Jahr u. Zahl d. Lotungen sow. Umf. nach briefl. Mitt.
200	36	—	1897 u. 1900	„	dgl.	dgl.
Kroatien.						
3	230*	—	1896	„	dgl.	dgl.
10	218*	—	1896	„	dgl.	dgl.
22	209*	—	1896	„	dgl.	dgl.
8	154*	—	1896	„	dgl.	dgl.
3	150*	—	1896	„	dgl.	dgl.
4	333*	—	1896	„	dgl.	dgl.
7	389*	—	1896	„	dgl.	dgl.
9	750*	—	1896	„	dgl.	dgl.
265	334*	—	1896	„	dgl.	dgl.
9	250*	—	1896	„	dgl.	dgl.
9	150*	—	1896	„	dgl.	dgl.
7	1100*	—	1896	„	dgl.	dgl.
63	56*	1 : 23 200	1898	„	Wiss. Mitt. aus Bosnien, Herzegovina, Bd. 8, 1901	0,7 m unter Hochwasserstand
183	289*	—	1896	„	Gewässerkunde IV, 5, Riv. Geogr. Ital. V, 4	Jahr u. Zahl d. Lotungen sow. Umf. nach briefl. Mitt.
und Herzegowina.						
154	70*	—	1898	„	dgl.	dgl.
74	280*	1 : 4000	1892	Karlinski	Wiss. Mitt. aus Bosnien, Bd. 1, 1893	
18	20*	—	1898	Gavazzi	Gewässerkunde IV, 5. Riv. Geogr. Ital. V, 4	Zahl u. Jahr der Lotungen, sowie Umfang nach briefl. Mitt.
18	10*	—	1898	„	dgl.	dgl.
42	8*	—	1868 9	K. K. öst. Kriegsmarine		Strandsee.
3	100*	—	1898	Gavazzi	Gewässerkunde IV, 5. Riv. Geogr. Ital. V, 4	Mit Schloten.
16	67*	—	1898	„	dgl.	

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröſste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
26. Novigrad (bei Zara)	0	2865	38	18,5	530,598	1,3	29,9	1,58*
27. Prokljan (bei Sebenico)	0	1110	24	9,2	102,598	1,3	23,0	1,95*
28. Prološve (bei Innotski)	257	333	41,2	3,3	10,427	1,5	11,01	1,70*
29. Vlaško (Narenta)	0	41	14,1	6,2	2,529	3,8	4,10	1,81*
30. Vrana (Zara)	1	3001	3,9	2,1	63,172	0,2	35,80	1,84*
							5. Böhmer-	
1. Gr. Arber-See	934	4,3	15	6,1	0,26	13,6	1,0*	1,36*
dgl.	934	6,0	15	6,4*	0,382*	9,0*	—	—
2. Kl. Arber-See	925	2,5	6	3	0,06	—	0,6	1,07*
3. Plöckenstein-See	1090	6,1	18,5	6,9	0,42	10,2*	1,05*	1,20*
4. Rachel-See	1050	3,7	13,5	4,4	0,164	7,3*	0,80*	1,17*
dgl.	1074	4,0	14	5,5*	0,220*	7,8*	0,84*	1,19*
5. Schwarzer See	1008	18,4	40	17	3,24	13,0*	1,85*	1,24*
dgl.	1024	7,7	38	13,3*	1,020*	13,5*	1,05*	1,07*
6. Stubenbach-See	1079	3,6	15	6	0,216	10,2*	0,7*	1,01*
7. Teufels-See	1030	9,7	36	14,7	1,43	14,2*	1,25*	1,13*
dgl.	1030	2,88	38	11,1*	0,320*	20,9*	0,65*	1,08*
								6.
						a.	**Auf**	**der**
1. Czorba-See	1376	19	20,7	5,8*	1,1*	—	2,4*	1,55*
2. Fisch-See	1384	33	37,5	—	—	—	—	—
3. Poprad-See	1511	6,88	16,4	—	—	—	—	—

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
151	5*	—	1868/9	K. k. öst. Kriegsmarine		Strandsee.
115	10*	—	1868/9	„		dgl.
90	27*	—	1898	Gavazzi	Gewässerkunde IV, 5. Riv. Geogr. Ital. V, 4	Zahl u. Jahr der Lotungen, sowie Umfang nach briefl. Mitt.
21	51*	—	1898	„	dgl.	dgl.
77	2*	—	1897	„	dgl.	

wald.

55	1280*	1 : 5000	1896	Wagner	Die Seen des Böhmerwalds. Leipzig 1897	
23	383*	—	1896	„	dgl.	
—	—	1 : 6000	1883	Bayberger	P. M. Ergheft 81	Bayberger's Lotungen an Zahl unzureichend.
54	885*	1 : 5000	1896	Wagner	a. a. O.	
28	760*	1 : 5000	1896	„	dgl.	
29	725*	1 : 6000	1883	Bayberger	dgl.	
103	560*	1 : 5000	1896	Wagner	dgl.	
25	325*	1 : 6000	1883	Bayberger	dgl.	
28	777*	1 : 5000	1896	Wagner	dgl.	
72	742*	1 : 5000	1896	„	dgl.	
30	1000*	1 : 6000	1883	Bayberger	dgl.	

Tatra

ungarischen Seite.

110	579	1 : 5000	1875	Deszö-Dénes	Jahrb. des Ungar. Karpathenver. III 1876	
—	—	—	1891	Grissinger	Ber. d. Rev. d. Geographen XXVIII, Wien 1893	
—	—	—	1875	Deszö-Dénes	a. a. O.	

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröfste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
							b. Auf der	
4. Grofser See (Wielki-Staw)	1676	33	78	40*	13,4*	20*	2,6	1,28*
5. Meerauge (Czarny-Staw). (Morskie-Oko)	1553	18,4	77	37*	6,8*	22,4*	1,6*	1,08*
6. Rybi-Staw (Morskie-Oko)	1384	31	49,5	30*	9,3*	14,8*	2,4*	1,22*
7. Czarny-Staw Zakopianski	1620	16,9	47	20*	3,4*	16*	1,75*	1,20*
8. Czarny-Staw (5 Seen)	1737	10,77	37	22*	2,2*	17,0*	1,45*	1,25*
9. Przedni-Staw (5 Seen) (Vorderer See)	1694	7	30	14,0*	1,0*	15,3*	1,15*	1,23*
10. Zadny-Staw	1888	5,6	29	14,2*	0,8*	16*	1,0*	1,19*
							7. Sonstige	
1. Medve-See	1	4,2	34	—	—	—	—	—
2. Neusiedler See	113	35 600	4	—	—	—	—	—
3. Platten-See	105	59 100	11	3,15	1862*	—	—	—

(Fortsetzung

galizischen Seite.

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
30	91*	1 : 5000	1880?	Dziewulskiego	Polnischer Karpathenverein, Bd. VI, Krakau 1887	Zahl der Lotungen ganz ungenügend.
17	92*	1 : 5000	1879	„	dgl., Bd. V, Krakau 1880	
36	116*	1 : 5000	1878	„	dgl., Bd. IV, 1879	
15	89*	1 : 5000	1880	„	dgl., Bd. VII, 1882	
9	83*	1 : 5000	1880	„	dgl., Bd. VI., 1881	
9	128*	1 : 5000	1880?	„	dgl.	
9	161*	1 : 5000	1880	„	dgl.	

Seen Ungarns.

.	—	—	1900	v. Kaleczinsky	Földtani-Közlöny, Bd. 31, Pest 1901	
—	—	—	1876	Swarowsky	XII. Ber. der Ver. der Georgr., Wien 1886. Areal seit 1876 wieder gesunken.	
—	5	1 : 75 000 (1 : 25 000)	1894/5	v. Loczy	Briefl. Mitt.	

folgt.)

Vorgänge auf geographischem Gebiet.

Europa.

Eine naturwissenschaftliche Station ist im höchsten Norden Schwedens nach Fertigstellung der Ofoten-Bahn begründet worden. Die Station liegt dicht an der Ofoten-Bahn bei der Ansiedelung Wassijaure, etwa 3 km von der schwedisch-norwegischen Grenze; in ihr sollen während des ganzen Jahres Forschungen angestellt werden, im Sommer biologische, geologische u. s. w. und im Winter meteorologische, magnetische u. a. Als die ersten Naturforscher dieser Station haben Geolog Westergren, Entomolog Haglund und die Botaniker Roman und Sylvén ihre Tätigkeit begonnen. Die Tätigkeit dieser Station wird besonders für die weitere Erschliefsung Lapplands, welches namentlich in geologischer Beziehung ein ergiebiges Forschungsgebiet ist, von besonderer Bedeutung werden, da bisher nur wenig Forscher in das entlegene und aller Verkehrsmittel bare Land eingedrungen sind. Die Mittel für die Errichtung des Stationsgebäudes schenkte der Stockholmer Professor Retzius, die Kosten für die innere Einrichtnng und die Erhaltung der Station sollen durch private Sammlungen aufgebracht werden. (Geogr. Ztschr. 1903, S. 641.)

Asien.

Nach dem Bericht P. G. Ignatows in den „Iswestija d. Kais. Russ. Geogr. Gesellschaft" 1902, No. 2 (s. Peterm. Mittlgn. 1903, S. 236) über die von ihm geleitete Erforschung des Teletzky-Sees im Altaï hat dieser See eine Knieform. Der obere Teil ist S—N gerichtet, der untere O—W, also sehr ähnlich dem Vierwaldstätter See (ohne die Ost- und Westbuchten); auch die geringe Breite (meist 3—4 km) im Vergleich zur Länge (78 km) und die Steilheit der Ufer haben beide Seen gemeinsam. Seine Fläche umfafst etwa 225 qkm, er ist also ungefähr doppelt so grofs wie der Vierwaldstätter See. Die Ufer sind durchweg steil, teilweise (im O) bis 2000 m hoch und fast überall mit Wald bestanden, meist Fichten, Zedern und Lärchen. Die gröfseren Zuflüsse des Sees haben sich tiefe Betten gegraben und bestehen aus ununterbrochenen Stromschnellen. Die Täler sind so eng und so mit Steinen gefüllt, dafs sie kaum auf 2—3 km vom See aus gangbar sind. Kleinere Flüsse haben sich kein Bett gegraben, sondern stürzen in einer Reihe von Wasserfällen in die Tiefe. Viele dieser

Bäche heifsen bei den Eingeborenen (Teleuten) Ajuketschmess, d. h. „ein Bär kommt nicht durch". Diese Bäche bilden keine Deltas bei ihrem Eintritt in den See, wohl aber die gröfseren Zuflüsse. Das Delta des Tschulyschman, welcher sich in das Südende des Sees ergiefst, ist sandig; andere gröfsere Flüsse, welche noch bis zuletzt Stromschnellen bilden, haben steinige Deltas, wie die Kokscha. Der gröfse Teil der Gesteine am See besteht aus Ton- und Talkschiefern, die Schichten sind überall sehr geneigt, teilweise bis 90°. Im Süden walten Granite vor; aus ihnen besteht die höchste Erhebung des Ufers, der Altyn-tu. Die Expedition hat die Tiefe des Sees sehr eingehend erforscht: es wurden 2500 Lotungen gemacht, aufserdem 600 Punkte mit dem Sextant gemessen; auf der dort beigegebenen Karte werden Isobathen von 50, 100 und 150 Faden (zu 1,83 m) angegeben. Gröfstenteils verläuft nicht nur die 50-, sondern auch die 100 Faden-Linie sehr nahe dem Ufer; die gröfste Tiefe beträgt 311 m, und die mittlere dürfte 200 m überschreiten. Der See liegt 500 m ü. d. M., also etwas höher als die gröfseren Seen der Nord-Alpen.

Die Wasserscheide zwischen dem Tschitral- und dem Gilgit-Flufs. Dem Major G. Leslie, der kürzlich die Quellen des Kunar oder Tschitral-Flusses besucht hat, ist es gelungen, das Geheimnis des Karumbar-Sees aufzuhellen, der bisher als die Quelle des nach Westen fliefsenden Yarkhun (des Hauptzuflusses des Tschitral) und des ostwärts zum Gilgit abfliefsenden Karumbar galt. Wie es sich im Falle der Oxus-Quellen erwies, ist der See auch hier nicht eine eigentliche Quelle, sondern nur ein Glied im Laufe des Karumbar-Flusses, und dieser hat seinen wahren und letzten Ursprung in dem südlich vom See belegenen Gletscher, welcher der die Täler des Yarkhun und des Karumbar trennenden Kette aufsitzt. Ebenso wie die der Nikolaus-Kette aufsitzenden Gletscher und Schneefelder alle Hauptquellen des Oxus in der Pamir durch divergierende und radial auslaufende Flüsse speisen, so sendet dieser Gletscher einen Bach nach dem See im Laufe des Karumbar und einen zweiten zum Yarkhun. Der Gletscher und nicht der — an Ort und Stelle Zhoe Sar genannte — See ist also der gemeinsame Ursprung beider Flüsse. (Geogr. Journ., September 1903, S. 329; Globus Bd. 84, S. 260.)

Eine grofse magnetische Aufnahme der holländischen Besitzungen in Indonesien beabsichtigt die Holländische Regierung für die Jahre 1904—1907. In jedem dieser Jahre soll eine Anzahl von Sachverständigen zwei bis vier Monate im Felde arbeiten. Ein Anfang für diese Forschungen ist bereit gemacht worden durch Beobachtungen auf der berühmten Zinninsel Billiton und an einigen Orten in der Nachbarschaft von Batavia. Man hofft auch an verschiedenen Stationen in Java bestimmte Werte zu erhalten, die eine Beurteilung über die jährliche Schwankung der magnetischen Kräfte der Erde ermöglichen.

E. Tiessen.

Afrika.

Über die Niger-Benuë-Tsad-See-Expedition berichtet deren Leiter Fritz Bauer in der „Deutschen Kolonial-Zeitung", 1. Oktober 1903, daſs die Expedition nach Erfüllung ihrer Aufgaben nach Lokodscha am Niger, dem Hauptquartier der britischen Verwaltung von Süd-Nigerien, zurückgekehrt sei. In geographischer Beziehung hat die Expedition die Strecke von Rei Buba (am obersten Bogen des Benuë) bis nach Ngaundere kartographisch festgelegt und damit einen wichtigen Beitrag zur Landeskunde unseres Schutzgebietes Kamerun geleistet. In orographischer Hinsicht zerfällt das bereiste Gebiet in zwei Teile, in das Hochplateau von Ngaundere und in das nördlich davon gelegene Gebiet, das Passarge als das Schollenland von Adamaua bezeichnet hat; beide sind durch einen westöstlich streichenden Steilabfall von einander getrennt. Das Gebiet in der Nähe der deutsch-französischen Grenze ist ungemein gebirgig; mehrmals führte der Pfad über Pässe von 1000 m Höhe, die höchsten Erhebungen erreichten im Ngau-Janga eine Höhe von 1300 m. In hydrographischer Hinsicht sind zwei Gebiete zu unterscheiden; das des Schari-Logone (Tsad-See-Gebiet) und das des Niger-Benuë. Auf dem Hochplateau, etwa 21 km nördlich von Ngaundere beginnend, bis wohin sich auſser den genannten Stromgebieten auch das des Kongo erstreckt, zieht sich die Wasserscheide zwischen Benuë und Logone in nordöstlicher Richtung hin, läuft später etwa den 8.° n. Br. entlang, um sich schlieſslich vom Schnittpunkt dieses Breitengrades mit 15° 30′ ö. L. an nach Nordosten zu wenden. Der Strombereich des Benuë erstreckt sich in seinem Oberlaufe allenthalben bis über den 15.° ö. L. hinaus; der Fluſs besaſs bei Garua im December eine Breite von über 200 m bei 0,6—0,7 m Tiefe, bei Duli war er bei gleicher Breite etwa 1,2 m tief. Während der Regenzeit steigt der Fluſs 3—4 m und ist dann 500 m breit. Seine beiden Hauptnebenflüsse sind der Mao Schina und der Mao Schufi, welch letzterer bisher noch unbekannt war. Benuë und Mao Schufi werden zur Regenzeit sicherlich bis über Djirum hinaus mit leichten Raddampfern befahren werden können; in der Trockenzeit sind beide Flüsse soweit für Kanus fahrbar. Der Berg-Ingenieur Edlinger berichtet, daſs trotz zahlreich angestellter Waschproben und Untersuchungen der hierfür in Betracht kommenden Gesteine und Sedimente sich nutzbare Mineralien leider nicht hätten auffinden lassen; auch die bei den Eingeborenen hier und da eingezogenen Erkundigungen nach dem Vorkommen von Metallen hatten nur ein negatives Ergebnis. Jedoch ist ein späteres Auffinden von Metallen nicht ausgeschlossen, da die geologischen Verhältnisse Adamauas derart sind, daſs sie die besten Vorbedingungen für das Vorkommen von Gängen mit nutzbaren Metallen und Metallverbindungen bieten. (Geogr. Ztschr. 1903, S. 642.)

Der Schirwa-See, dessen ständig fortschreitende Abnahme seit mehr als 20 Jahren durch die Berichte aller Reisenden, die ihn besuchten, festgestellt wurde, ist nunmehr endgiltig aus der Karte zu streichen. Nach den neueren Berichten der hier tätigen Missionare

(Life and Work in British Central Africa, Juni 1903) ist von der ganzen Wasserfläche nichts übrig geblieben als einige kleine Teiche an den Ausflüssen gröfserer Bäche; die Inseln Mchisi und Tongwe sind landfest geworden, und die Kanus der Eingeborenen liegen hoch auf dem Trocknen. Die Bodenfläche ist stellenweise noch weich und beweglich. (Peterm. Mittlgn. 1903, S. 239.)

Amerika.

Millais' Wanderungen auf Neu-Fundland. Das Innere Neu-Fundlands ist, obwohl die Insel von einer Eisenbahn durchkreuzt wird, noch aufserordentlich wenig bekannt, so das Viereck, das im Nordwesten von den Annieopsquolch-Bergen, im Südwesten von La Poile-Flufs, im Südosten vom Meddonegonnix Lake-Fufs und im Nordosten vom Gander-Flufs begrenzt wird; ferner das unmittelbar hinter der Südküste liegende Land, in das nicht einmal Jäger eingedrungen sind. Der bei der Eisenbahnstation Terra Nova (Ostküste) mündende Flufs gleichen Namens ist einigemal landeinwärts begangen worden, so von Howley und Selous, wobei auch die von ihm durchflossenen oder berührten Seen aufgenommen worden sind; doch war, was nördlich davon lag, bisher nicht bekannt. Wie nun der Zoolog J. G. Millais im „Geogr. Journ.“, September 1903, unter Beigabe einer Kartenskizze (1 : 200 000) mitteilt, hat er das Land nördlich vom St. Johns Lake 1902 zu Jagdzwecken durchwandert und mancherlei zu dessen Kenntnis beitragen können. Von Indian Lookout am Südwestende des St. Johns Lake ausgehend, entdeckte er im Norden desselben zwei kleinere, von ihm Choughs Pond und Island Pond benannte Seen, die durch ein Flüfschen miteinander in Verbindung stehen. Jedenfalls hat auch der Island Pond, der 8 km Umfang und zahlreiche Inseln besitzt, irgend einen Ausflufs, obwohl auf Millais' Karte keiner angedeutet ist. Das umgebende Land ist stark kupiert und gut bewaldet. Im September entdeckte dann Millais noch ein wenig weiter nördlich einen dritten See, der seinen Namen erhalten hat und gröfser ist als alle bisher bekannten Seen jener Gegend. Dieser Millais-See liegt in einer Mulde inmitten von dichten Wäldern, durch die man sich gewöhnlich nur mit der Axt einen Weg bahnen kann; die Ufer fallen zumeist steil ab. Der Umfang des Sees wird 35—40 km betragen, seine gröfste Länge (Ost-West) 8, seine Breite 1,5—5 km; durch zwei vom Nord- und Südufer aus gegeneinander vorspringende Halbinseln wird er in der Mitte stark eingeschnürt. Von Osten her mündet ein Flufs, der in der Südwestecke wieder austritt und, südlich und dann östlich fliefsend, zum St. Johns Lake geht. Millais hat darauf noch die hohe Gebirgskette im Norden des Sees erstiegen, die ihn vom Triton-Bach trennt. In seinem Aufsatz gibt er des weiteren Mitteilungen über den landschaftlichen Charakter, die Wälder und das Tierleben des Innern Neu-Fundlands. (Globus Bd. 84, S. 296.)

Das Klima von Argentinien ist zum ersten Mal auf Grund aller bisherigen Beobachtungen von Dr. Davis wissenschaftlich dargestellt worden. Nicht nur für die Argentinische Republik allein,

sondern auch für die Klimakunde von ganz Süd-Amerika ist diese Arbeit äufserst wichtig. In einem Land, das sich durch 33 Breitengrade erstreckt und Höhenstufen vom Meeresspiegel bis zu den schneebedeckten Anden-Gipfeln umfafst, müssen grofse Unterschiede in den Verhältnissen des Luftmeers bestehen. In der engen Zone, die nördlich vom Wendekreis des Steinbocks gelegen ist, beträgt die mittlere Jahrestemperatur zwischen 23° an der Küste und 14° an der Westgrenze, während der Regenfall in derselben Richtung von 1600 bis unter 50 mm im Jahr abnimmt. 8—9 Breitengrade weiter südlich, in den weiten Ebenen der Pampas, herrscht eine mittlere Temperatur von 19°, die gleichfalls in der Richtung auf die Gehänge der Kordilleren rasch abnimmt. Im östlichen Teil der Provinz Entre Rios beträgt der Regenfall 1000—1200 mm und verringert sich bis unter 100 mm in der Provinz San Juan. Noch 10° südlicher ist der Wärmeunterschied zwischen der atlantischen Küste und den Anden nur noch gering, der Regenfall ziemlich gleichmäfsig niedrig. Im äufsersten Süden der Republik herrscht rauhes Klima, und im Feuerland steht im Sommer die mittlere Temperatur auf 8—9°, während sie im Winter 2—3° beträgt. Regen sind dort häufig, und kein Monat ist, ganz im Gegensatz zum Namen dieser Insel, frei von Schnee. Die Staten-Insel hat wiederum grofse Niederschläge zu verzeichnen, nämlich 1400 mm jährlich, während im Feuerland weniger als die Hälfte dieser Regenmenge niederkommt. (Nature, 1903, S. 604). *E. Tiesſen.*

Polargebiete.

Die Hauptaufgabe der russischen hydrographischen Expedition nach dem Nördlichen Eismeer, die bereits seit fünf Jahren dort tätig ist, besteht in der Vermessung der grofsen, bisher nur unvollkommen bekannten oder teilweise noch gar nicht erforschten Küstenstrecken, sowie der Auslotung und Vermessung des bänkereichen Weifsen Meeres und des Karischen Meeres. Die Expedition hat auch während des Sommers 1902 für die Schiffahrt wichtige Ergebnisse geliefert und umfangreiches Material zur Verbesserung der vielfach sehr unzuverlässigen Karten dieser Gewässer gesammelt. Neben den Vermessungsarbeiten, die wegen Eises oft unterbrochen werden mufsten, wurden noch meteorologische, magnetische, Gezeiten- und Strombeobachtungen angestellt, sowie Dredschzüge zur Sammlung von Plankton und von Vertretern der Eismeer-Fauna und -Flora ausgeführt. Die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen sind in einem besonderen Band von der Hydrographischen Hauptverwaltung in St. Petersburg veröffentlicht. Die Expedition bestand aus den in Archangel stationierten Dampfern „Pachtusow" und „Leutnant Owtsyn", von denen der letztere jedoch nur an den Arbeiten im nördlichen Teile des Weifsen Meeres teilnahm. Der Leiter der Expedition, Kapt. Warnek, befand sich an Bord des „Pachtusow". Wegen des kalten Frühjahres und der Anhäufung des Eises im Weifsen Meer konnten die beiden Schiffe erst am 7./20. Juni aus Archangel auslaufen. Die erste Aufgabe der Expedition bestand in der Vermessung der Orlowschen Bänke im nördlichen Teile des Weifsen Meeres. Darauf wurden die Arbeiten mit dem

Zurücktreten des Eises nach Norden in der Petschora-Mündung, der Karischen Strafse und dem Karischen Meer in Angriff genommen. Ausführlichere Angaben s. Annalen der Hydrographie u. s. w. 1903, S. 492 ff.

Die Zieglersche Expedition nach Franz Josef-Land (s. S. 626) hat anfänglich mit grofsen Schwierigkeiten durch Eis zu kämpfen gehabt. Nachdem das Expeditionsschiff, der Dampfer „America", am 10. Juli d. J. Vardö verlassen hatte, wurde vergeblich versucht, die Eismauer im Barents-Meer zu durchbrechen; der Leiter der Expedition, Ant. Fiala, sah sich genötigt, bis in Sicht von Nowaja Semlja zu fahren, ohne eine Lücke zu entdecken. Am 20. Juli befand sich die Expedition auf dem Wege nach Westen, um unter 46°—47° ö. L. einen neuen Durchbruch zu versuchen. Da seitdem Nachrichten nicht eingetroffen sind, so ist wohl anzunehmen, dafs die „America" ihr Ziel erreicht hat, aber die Rückfahrt nach Norwegen nicht mehr antreten konnte; ausgeschlossen ist es allerdings nicht, dafs die Expedition vom Eis eingeschlossen worden ist und unfreiwillig die Tegethoff-Trift erneuert. (Peterm. Mittlgn. 1903, S. 240.)

H. R. Mill hat im Londoner Meteorologischen Magazin einige Ergebnisse über die Witterungsbeobachtungen veröffentlicht, die von der Englischen Südpolar-Expedition an der Station in der Nähe des Mount Erebus angestellt worden sind. Das Expeditionsschiff „Discovery" befand sich dort 35 km von dem berühmten südlichsten Vulkan der Erde entfernt in geschützer Lage im Winterquartier; die geographische Position war 77° 49′ s. Br. und 166° ö. L. Unter den Beobachtungen sind drei Tatsachen von besonderem Interesse hinsichtlich ihres Einflusses auf die Anschauung von der allgemeinen Cirkulation der Atmosphäre, die noch jetzt viel umstritten ist. Nördliche Winde scheinen in jener Gegend während der Sommermonate sehr vorzuherrschen, während sie im Winter fast niemals auftreten. Der aus dem Krater des Mount Erebus aufsteigende Rauch gab Gelegenheit, auch die Bewegungsrichtung der oberen Luftschichten festzustellen, und es ergab sich, dafs die oberen Winde gewöhnlich südwestliche oder westliche Richtung, also eine Neigung hatten, aus dem Polargebiet herauszuwehen. Eine dritte eigentümliche Erscheinung war das plötzliche Ansteigen der Temperatur, wenn mitten im Winter von Süden, also vom Pol her, ein Schneesturm herankam; schlug die Windrichtung nach Osten um, so pflegte die Temperatur ebenso plötzlich zu fallen. Zunächst war diese Tatsache wider alles Erwarten; denn bei einem vom Pol ausgehenden Wind hätte man eine besondere Steigerung der Kälte annehmen müssen. Mill meint auch nicht, dafs das Ansteigen der Temperatur bei südlichen Winden zu dem Schlufs berechtige, dafs es am Südpol selbst wärmer sei als in dessen weiterer Umgebung, sondern es liege hier vielmehr eine Erscheinung vor, wie sie am Föhn der Alpen bekannt ist, indem sich die Luftströme beim Herabsteigen aus gröfseren in geringere Höhen erwärmen.

E. Tiesfen.

Allgemeine Erdkunde.

Die Bibliothek des 1897 im Alter von 95 Jahren verstorbenen Geographen Louis Vivien de Saint-Martin ging in den Besitz des Antiquariats von H. Welter in Paris über. Die Sammlung umfafst über 5000 Bände, fast ausschliefslich aus dem Gebiete der Länder- und Völkerkunde. Sie war schon zu Lebzeiten von dem gelehrten Herausgeber des „Dictionnaire Universel de Géographie" und des „Atlas Universel" an die Verlegerin dieser Werke, die Librairie Hachette, gegen eine Jahresrente von 6000 fr. abgetreten worden. Diese Rente bezog er 23 Jahre lang. Die Bibliothek soll, wenn möglich, als Ganzes an eine öffentliche oder Universitätsbibliothek um den Preis von 21000 fr. verkauft werden; ein Katalog darüber ist in Vorbereitung.

Literarische Besprechungen.

Dove, K.: Deutsch-Südwestafrika. Berlin, Süsserott, 1903. 208 S. u. 1 Karte. 8°.

Von berufener Feder finden wir in Doves Deutsch-Südwest-Afrika eine Schilderung unserer Kolonie, wie wir sie uns in einem verhältnismäfsig kurzen Abrifs nicht besser wünschen können. Nachdem wir mit der Geschichte des Landes vertraut gemacht sind, schildert uns der Verfasser die grofsen Hauptlandschaften Deutsch-Südwest-Afrikas. Mit Recht weist er darauf hin, in wie stiefmütterlicher Weise uns in so manchem Lehrbuch der Erdkunde durch eine wortarme Schilderung wie z. B. „Südwest-Afrika ist der Westrand des südafrikanischen Hochlandes" eine ganz falsche Vorstellung von unserer Kolonie gegeben wird. In besonderen Kapiteln macht uns der Verfasser mit den mineralogischen Schätzen des Landes, dem Klima, der Flora und Fauna von Südwest-Afrika bekannt. Ein weiterer Abschnitt behandelt in eingehender Weise die verschiedenen Haupttypen der Eingeborenen, wie z. B. die Ovambo, Ovaherero, Berg-Damara, Betschuanen, Hottentotten und Bastards. Im Schlufskapitel seines Werkes gibt uns der Verfasser noch einige Daten über die weifse Bevölkerung. Dem sehr interessanten Werk ist auch eine Karte von Deutsch-Südwest-Afrika mit einer Deckkarte von Mittel-Europa beigegeben. Aus dieser instruktiven Zusammenstellung ist die ungeheure Ausdehnung unserer Kolonie recht ersichtlich. *Alfred Maass.*

Grothe, H.: Auf türkischer Erde. Reisebilder und Studien, mit 22 Abbildungen. Berlin, Allg. Verein für deutsche Literatur, 1903. II. Aufl. 455 S. 8°. Preis M. 4,50.

Der Allgemeine Verein für deutsche Literatur hat in den bisher veröffentlichten 28 Abteilungen nicht nur wertvolle Beiträge für die Wissenschaft der Erdkunde, sondern auch für die Kenntnis des näheren und ferneren Orients gebracht. Von den etwa 200 Werken möchte ich nur beispielsweise diejenigen von Bodenstedt, Vambery, Cassel, Reuleaux, Brugsch, Hellwald, Ehlers, Fitzner, Hirschfeld, Lindau, Königsmarck, Wegener und Werther herausheben, weil dieselben sich ausschliefslich mit der Welt des Orients beschäftigen. Würdig reiht sich diesen Schilderern des Morgenlandes Hugo Grothe an, von dem wir schon zwei Schriften über „Tripolitanien und den Karawanenhandel nach dem Sudan" und über „Die Bagdadbahn und das schwäbische Bauernelement in Transkaukasien und Palästina" kennen gelernt haben. In Vorbereitung befindet sich von dem

selben Verfasser aus der Schriftenfolge über „Angewandte Geographie", herausgegeben von Professor Karl Dove in Jena, eine gröfsere Abhandlung über „Die Balkanstaaten, ihr Volkstum und Wirtschaftsleben". Das vorliegende Buch, welches dem Ehren-Präsidenten der Geographischen Gesellschaft zu München, Seiner Königlichen Hoheit dem Prinzen Ludwig von Bayern, gewidmet ist, enthält meist längere Aufsätze, die zwar schon in anderen wissenschaftlichen oder illustrierten Zeitschriften erschienen, aber für die Buchausgabe noch einmal gründlich überarbeitet und am Schlufs mit einem Kranz wertvoller, gelehrter Anmerkungen ausgestattet sind. Das erste Kapitel führt uns auf einer Wanderung vom Bosporus zum armenischen Hochland ins „türkische Sibirien", das zweite gibt Landschaftsbilder und Völkertypen aus Tripolitanien, das dritte schildert lebendig einen Besuch in Benrhasi in der Cyrenaika, das vierte einen Streifzug ins tripolitanische Innere; eine Fahrt auf deutscher Eisenbahn führt uns von Konstantinopel ins Herz Klein-Asiens, und die eben wieder entbrannte makedonische Frage beleuchtet durch den Augenschein des Verfassers Zug durch Makedonien und Albanien. An deutschem Herd in Transkaukasien endlich besuchen wir die Ansiedelungen der schwäbischen Kolonisten in Rufsland, ein Besuch, der den Verfasser ermutigt, für die Gegenden der künftigen Bagdad-Bahn ähnliche deutsche Siedelungen vorzuschlagen. Der Verfasser hat sich nicht nur als praktischer Forschungsreisender erprobt, sondern steht auch mit seinem gelehrten Rüstzeug auf der Höhe der Wissenschaft. Die Erdkunde Asiens von Karl Ritter, wie die historischen Studien Fallmerayers, die statistischen Notizen Quinets, wie der einheimischen Konsulate und Handelshäuser, die archäologischen Ergebnisse Layards, Hamiltons, Kinners, Sarres und vieler anderer sind ihm, wie die wertvollen kartographischen Arbeiten Wilhelm Streckers und Rudolf Hubers (jetzt in Beirut) gleich bekannt und vertraut. Bencetti, Barth, Rohlfs, Duveyrier, Maltzan bieten für die afrikanischen, Oberhummer, Zimmerer, Grunzel, Reber u. a. für die asiatischen Verhältnisse Anhaltspunkte. Die serbisch-bulgarische Frage in Makedonien und Albanien ist mit besonderer Gründlichkeit und Unparteilichkeit an Ort und Stelle studiert und aus der überreichen älteren und neueren Kampfesliteratur geschöpft.

H. Zimmerer.

Grund, Alfred: Die Veränderungen der Topographie im Wiener Walde und Wiener Becken. Mit 20 Abbildungen im Text. (Geographische Abhandlungen herausgegeben von A. Penck, Bd. VIII, Heft 1.) Leipzig, B. G. Teubner, 1901. 240 S. 8°.

Die vorliegende Arbeit gibt für ein räumlich beschränktes Gebiet eine so ausführliche und auf einer so umfassenden Verwertung des verschiedenartigsten historischen Materials beruhende Darstellung der Besiedelungsgeschichte, wie sie bisher völlig vereinzelt dasteht und vermutlich auch auf längere Zeit hinaus nicht ihresgleichen finden wird. Den gröfsten Wert erhält sie aber dadurch, dafs sie über alle Genauigkeit der Einzelforschung hinweg zu weitblickenden Anschauungen vordringt, die auf die ganze Auffassung der Siedelungsgeschichte und Siedelungsgeographie Mittel-Europas eine nachhaltige Wirkung ausüben werden.

Den reichhaltigen Inhalt der Arbeit will ich hier nur kurz andeuten. Nach

einer geomorphologisch-klimatologischen Einleitung, die in allem auf bester Kenntnis des Gebietes und in der Darstellung der Niederschlagsverhältnisse auf eigenen Untersuchungen des Verfassers fufst, wird der Hauptgegenstand der Zeitfolge nach abgehandelt. Besonders wohltuend ist es dabei zu sehen, wie Mensch und Natur überall gerade das erhalten, was ihnen zukommt. Namentlich sind die Abschnitte, die sich mit der verschiedenartigen Mitwirkung des fränkischen und des bajuvarischen Volkselements bei der Ortsgründung beschäftigen, und die, welche der eigentümlichen Erscheinung der Wüstungen gewidmet sind, hervorleuchtend durch die Art, wie sie das Gechichtliche mit dem Geographischen verbinden. Darin liegt der grofse methodische Vorzug der Arbeit, die an Freiheit von Vorurteilen und Tiefe der wissenschaftlichen Auffassung den allermeisten siedelungskundlichen Abhandlungen weit überlegen ist.

Das Verschwinden zahlreicher Dörfer im ausgehenden Mittelalter bildet mit den Fragen, die sich daran anschliefsen, den Kernpunkt der Grundschen Ausführungen; deshalb will ich diesen Gegenstand hier, als einzigen unter den vielen, die zu längeren Erörterungen reizen, etwas ausführlicher besprechen. Die wirtschaftsgeschichtliche Erklärung des Vorgangs, die Grund gibt, ist in ihrem Gedankengang nicht leicht zu überblicken. Eine gedrängte Zusammenfassung wird daher erwünscht sein. Bezüglich des Gegenstandes selbst und der aufs engste damit zusammenhängenden Aufstellung verschiedener positiver und negativer Siedelungsperioden verweise ich auf meinen Vortrag über die Siedelungen im nordöstlichen Thüringen (s. diese Zeitschr. 1902, S. 863 f.; s. ferner Geogr. Zeitschr. 1902, S. 477). Die Erklärung, die Grund für das Eingehen der Dörfer gibt, liegt in einer schweren Agrarkrisis, die er mit Hilfe eines umfangreichen Materials nachzuweisen sucht. Der Zusammenhang stellt sich, wenn ich die Ausführungen Grunds richtig verstehe, folgendermafsen dar:

Bekanntlich litt ganz Europa während des späteren Mittelalters an einer immer mehr wachsenden Verarmung an Edelmetallen. Infolgedessen steigerte sich die Kaufkraft des Geldes, d. h. die Preise sanken. Doch ist das eine Wirkung, die sich allgemein in derselben Weise bemerkbar machte und die darum im vorliegenden Fall nicht weiter in Betracht kommt. Eine zweite Wirkung wurde dagegen für Nieder-Österreich von der einschneidendsten Bedeutung; das war die Münzverschlechterung, durch welche die Habsburger der Edelmetallverarmung entgegenzuwirken suchten. Und zwar erstreckte sich diese Verschlechterung lediglich auf die Silbermünze, den sog. Wiener Pfennig, da keine inländische Goldmünze vorhanden war. Als Goldmünze diente vielmehr der Ungarische Goldgulden, der aber in seinem Feingehalt konstant blieb. Der Wiener Pfennig beherrschte den Verkehr im Lande selbst und genofs hier Zwangskurs. Der Aufsenhandel, der in den Händen von bayerischen Kaufleuten lag, rechnete dagegen nach dem Goldgulden und liefs den immer mehr verschlechterten Wiener Pfennig nicht gelten. Hierdurch kam ein verhängnisvoller Zwiespalt in die finanziellen Verhältnisse des Landes, der bei den einzelnen Ständen verschiedene Folgen zeitigte.

Der Adel und die Geistlichkeit bezogen ihre Einkünfte in Silber. Wegen der schlechten Verhältnisse, in denen der Bauer lebte, wagten sie nicht

dessen Abgaben höher hinaufzuschrauben, sodafs die Höhe ihrer Einkünfte nominell sich gleich blieb. Das bedeutete aber in Wirklichkeit eine sehr entschiedene Verminderung. Die Geistlichkeit mufste nun ihrerseits die Abgaben nach Rom in vollwertigem Golde entrichten, und der Adel war für die Befriedigung eines grofsen Teiles seiner Bedürfnisse auf die Stadt angewiesen, deren Preise unter dem Einflufs des Grofshandels und damit des Goldes standen. So mussten Adel und Geistlichkeit naturgemäfs verarmen.

Für die Bauern scheinen diese Verhältnisse eigentlich günstig zu sein, weil ihre Abgaben nominell gleich blieben, in Wirklichkeit also geringer wurden. Aber die Dinge liegen doch anders. Für alles, was der Bauer aus der Stadt an Waren (z. B. Tuch) oder an Leistungen (der Handwerker) bezog, mufste er die dortigen Preise zahlen, die sich nach dem Goldgulden richteten und daher, in Wiener Pfennigen ausgedrückt, gewaltig anstiegen. Er selbst aber übersah die Verhältnisse nicht und hielt für seine Erzeugnisse an den alten Preisen fest oder steigerte sie doch viel zu langsam. So verarmte er langsam, aber unausbleiblich, ohne dafs er die Ursache kannte und, was wichtiger ist, ohne dafs er Mittel gehabt hätte, auf die Gesetzgebung des Landes einzuwirken.

Die Bürger waren entweder Handwerker und Kleinkaufleute oder Weinbauer. Jene beiden Erwerbsgruppen unterlagen der Preisbestimmung durch die Grofshändler, sie machten die Preissteigerung mit und hielten sich auf derselben wirtschaftlichen Höhe. Für den Weinbauer kam zunächst die Ungunst der Verhältnisse ebenso in Betracht wie für den Landwirt. Denn er war abhängig von dem Grofshändler, der ihn nur mit schlechter Münze, nicht etwa mit Gold bebezahlte, während doch andererseits die Preise stiegen. Aber der Weinbauer schützte sich, indem er einerseits auf die Löhne der Hauer drückte, die ebensowenig etwas dagegen machen konnten wie die Bauern, und zweitens indem er das dem Weinbau dienende Areal ausdehnte. So wurden damals überall neue Weingärten angelegt, und der Weinbau breitete sich über Gegenden aus, die nicht für ihn geeignet waren. Der Bauer hätte, um sich zu halten, zu ähnlichen Mitteln greifen müssen. Das wäre indessen nur noch durch Rodung im Gebirge möglich gewesen, und die war damals schon zu weit fortgeschritten. So blieb für ihn, da er die bebaute Fläche nicht erweitern konnte, nur übrig, den anderen Faktor zu ändern und in grofser Zahl den Städten und den Weinbaubezirken zuzuströmen. Infolgedessen erlitt das Land einen stellenweise sehr starken (bis 40%) Ortschaftsverlust.

Soweit die Grundsche Erklärung der Wüstungen. In diesem Gebäude der Beweisführung scheint mir eine Stelle zu sein, die etwas stärker hätte gestützt werden müssen. Wenn man auch nicht, wie es Meitzen für die Zeit bis zum 19. Jahrhundert hin tut, eine völlige wirtschaftliche Selbständigkeit des Bauern, eine gänzliche Unabhängigkeit desselben von der Stadt annehmen kann, so bleibt noch immer die Frage, wie weit die Abhängigkeit ging und ob sie genügte, um solche grofsen Wirkungen hervorzubringen. Es ist dies aber, wie ich meine, eigentlich der wichtigste Punkt in der ganzen Reihe der Schlufsfolgerungen, die mit ihm stehen und fallen. Ich glaube nicht, dafs sie unrichtig sind aber an dieser Stelle wäre eine schärfere Beleuchtung am Platz gewesen.

Und noch eine zweite Frage bedarf der Klärung. Grund bringt das Eingehen der Dörfer und die Intensitäts-Unterschiede dieses Vorgangs mit den klimatischen Verhältnissen, insbesondere der Regenmenge in Verbindung und weist nach, dafs die trockensten Gegenden den stärksten Ortschaftsverlust erlitten haben. So überraschend die Übereinstimmung zwischen den Niederschlagsverhältnissen und der Gröfse des Ortschaftsverlustes aber auch ist, so ist es doch deswegen noch nicht erwiesen, dafs gerade zwischen diesen beiden Erscheinungen eine besonders enge Kausalbeziehung besteht. Die feuchteren Gebirgsteile konnten deswegen schon von einer Ackerbau-Krisis nicht so stark getroffen werden, weil in ihnen die Viehzucht die wirtschaftliche Grundlage bildete. Aufserdem aber mufs man bedenken, dafs es sich um den Gegensatz von Gebirge und Ebene handelt. In Ebenen und Tälern gewinnen alle Bewegungsvorgänge wegen der gröfseren Verkehrsmöglichkeit eine erhöhte Intensität, auch das Abströmen vom Lande nach der Stadt, und dieser Einflufs der natürlichen Bedingungen dürfte dem klimatischen mindestens gleichwertig sein. Grund erwähnt auch, dafs die negative Bewegung stärker wird in der Nähe der Märkte; aber meiner Ansicht nach gilt dies nicht nur in diesem örtlich beschränkten Sinn, sondern für die ebeneren Teile des Landes (Wiener Becken und Tullner Feld) im ganzen. Beide Faktoren, der klimatische und der verkehrsgeographische, werden sich allerdings niemals reinlich trennen lassen, weil beide gleicherweise von dem Bodenbau abhängen.

Zum Schlufs möchte ich noch den Wunsch aussprechen, dafs der Verfasser sich entschliefsen möchte, die Ergebnisse seiner in vieler Beziehung so wichtigen Untersuchungen einmal in kürzerer Form zusammenzufassen, unter Fortlassung aller nur den Lokalforscher interessierenden Einzelheiten, deren Verwertung in diesem Umfang der Arbeit an sich zwar sehr zu gute kommt, die aber doch dem Fernerstehenden die Übersicht etwas erschweren.

O. Schlüter.

Lampert, Kurt: Die Völker der Erde. Eine Schilderung der Lebensweise, der Sitten, Gebräuche, Feste und Zeremonien aller lebender Völker. Mit 400 Abbildungen. 2 Bände. Stuttgart, Deutsche Verlags-Anstalt, 1902/3. I. 376 S.; II. 428 S. 4°.

Ich erkenne es immer als eine dankbare Aufgabe an, wenn die Materie eines streng wissenschaftlichen, homogenen Gebietes, in unserem Falle hier die Ethnographie, in der Weise einer breiteren Bevölkerungsschicht, dem gebildeten Publikum, näher gebracht wird, wie es der Verfasser tut. Für den Fachmann zwar bringt das auf breiter Basis angelegte Werk wohl nicht immer, was er wünschen könnte, nämlich stellenweise ein gröfseres Eingehen auf einzelne Disziplinen der Ethnographie. Für ihn gleichfalls dürfte das Werk keine Schilderung aller lebenden Völker sein. Nur ganz flüchtig gemachte Stichproben lassen mich die Orang Sakki, Redjang vermissen, welche erstere an der Ostküste Sumatras im Sultanat Siak, letztere im Innern Sumatras einen Stamm bilden; ebenso sind die ganzen Völkerstämme der westlich Sumatra vorgelagerten Inseln von Nias bis Engano nicht berücksichtigt worden; von den Ozeaniern bzw.

Melanesiern sind gleichfalls einige Stämme nicht zur Darstellung gebracht worden. (Anachoreten, Matti-Insulaner u. s. w.) Es würde ferner meines Erachtens das Werk, trotz der Fülle, die es bereits bietet, ein noch wertvolleres Buch für die Völkerkunde sein, wenn der Herr Verfasser seinem Werk ein ausführliches Quellenmaterial beigegeben hätte.

Für einen weiteren Leserkreis hat sich Lampert ohne Zweifel ein grofses Verdienst erworben. In anregender, gefälliger Form bewältigt der Verfasser die reichhaltige Fülle seines Stoffes. Niemals wirkt er ermüdend, und dadurch, dafs er sein Werk in ebenso künstlerischer, wie reichhaltiger Weise mit Abbildungen allerersten Ranges versehen hat, ermöglicht er es dem Leser, um so leichter und angenehmer seinen Schilderungen zu folgen. Was endlich die Art der Ausstattung des Werkes betrifft, so steht diese mit den künstlerischen Abbildungen in wohltuendem Einklang, sie gibt dem ganzen Werk den intimen Reiz einer vornehmen, künstlerischen Publikation. So wäre es denn zu wünschen, dafs das Werk Lamperts sich möglichst weite Kreise der Gesellschaft eroberte, dann würde sein Zweck, eine populär wissenschaftliche Darstellung von den meisten Völkern der Erde gegeben zu haben, erreicht sein. *Alfred Maaß.*

Meyers Reisebücher. Der Harz, grofse Ausgabe, 17. Auflage. Leipzig, Bibliographisches Institut, 1903. XII, 267 S. 8°. Preis 2,50 M.

Die neue Auflage ist wiederum mit aller Sorgfalt auf dem laufenden erhalten. Referent ist in der Lage gewesen, sowohl im Nord-Harz wie im Süd-Harz die Zuverlässigkeit seines Führers diesen Sommer zu erproben und hat sie, von den kleinen Unstimmigkeiten, die nie ganz in solchen Büchern zu beseitigen sind, voll bewährt gefunden. Als besondere Erweiterung ist diesmal ein besonderer Abschnitt über das „Photographieren auf Reisen“ dazu gekommen. Wann werden uns unsere Reiseführer endlich auch zweckmäfsige geologische Nachweise zu geben anfangen? *H. Fischer.*

Oppert, G.: Tharshish und Ophir. Berlin, J. Springer, 1903. VIII, 87 S. 8°.

Die Arbeit erschien zuerst in der Zeitschrift für Ethnologie 1903, Heft 1—3, und liegt nun in ziemlich gleicher Fassung als selbständige Schrift vor. Weil die beiden geographischen Begriffe, die den Titel bilden, im Alten Testament miteinander vorkamen in einer Weise, die zu manchen Mifsverständnissen Anlafs gegeben hat, so werden ganz naturgemäfs auch hier beide Fragen mit- und nebeneinander erörtert. Tarschisch verweist der Verfasser ganz entschieden und mit Recht nach Süd-Spanien, nach einem Land, das schon sehr frühzeitig fremde Handelsmächte, wie namentlich Phönizien, angelockt hat. Von Sidon oder Tyrus bis zu den Säulen des Herkules war die längste Seefahrt, die im Mittelmeer denkbar war. Es erklärt sich nun daraus, dafs die Schiffe langer Fahrt oder längster Fahrt als Tarschischschiffe bezeichnet wurden; aber noch mehr. Der Verfasser macht es sogar ganz annehmbar, dafs Tarschisch und das weite Meer als gleichbedeutend galten und dafs die Phönizier Meerschiffe und Tarschischschiffe dem Sinne nach gleichsetzten. Tatsache ist es, dafs die Septuaginta Tarschisch

mit θαλάσση übersetzt und dafs die Targumim (die aramäische Übersetzung des Alten Testaments) es ebenfalls so wiedergeben, und dafs dieser Deutung sowohl die Vulgata als auch die Lutherische Bibelübersetzung gefolgt sind. Also konnten Tarschischschiffe auch nach Ophir gehen, ohne dafs daraus geschlossen werden dürfte, Tarschisch habe am Indischen Ozean gelegen.

Ophir ist nach der Angabe der Völkertafel in der Genesis zunächst in Arabien zu suchen. Später erhielten Goldländer weiter im Süden und Südosten am Indischen Ozean denselben Namen. Die gemeinschaftlichen Unternehmungen von den Königen Salomo und Hiram verfolgten zwei verschiedene Ziele, einmal nach dem südafrikanischen Goldlande südlich von Sambesi, dann aber auch nach Süd-Indien, in die Länder der Dravida, die damals ebenfalls goldreich waren. Denn nach Indien weisen die neben den Metallen ausgeführten Produkte, die, wie z. B. der Pfau, einen echten Dravida-Namen haben.

Durch diese Annahme eines doppelten Ophir scheint die namentlich durch den Bibelvers 1. Könige X, 22 veranlafste Schwierigkeit der Festlegung des Begriffs Ophir glücklich gehoben zu sein. Dafs der Verfasser die künstlichen Versuche von Karl Peters über die Gleichstellung von Afrika und Ophir abweist, sei nebenbei bemerkt. Nur in bezug auf die in den Büchern der Könige und der Chronik genannten Unsummen von edlen Metallen, die nach dem doch verhältnismäfsig unbedeutenden Staat Salomos gebracht sein sollen, zeigt sich der Verfasser zu sehr vom Buchstaben der Bibel gefesselt. Dahin gehört die Angabe, dafs die Königin von Saba dem Salomo $6^{1}/_{2}$ Mill. Mark zum Geschenk mitgebracht, oder dafs David einen Schatz von 10 Milliarden Mark hinterlassen habe. Abgesehen davon, möchte Referent die Ergebnisse, zu denen Oppert gelangt, als einen Fortschritt in der Lösung der Ophirfrage ansehen. *S. Ruge.*

Partsch, J.: Schlesien. Eine Länderkunde für das deutsche Volk auf wissenschaftlicher Grundlage. II. Teil: Landschaften und Niederungen. 1. Heft. Ober-Schlesien. Breslau 1903. 186 S., 2 K. 8°. Preis 5 M.

Der sehnlichst erwartete 2. Band von Partsch ausgezeichneter Länderkunde Schlesiens liegt hier wenigstens in seinem ersten Drittel vor. Partsch beginnt mit einer allgemeinen Charakteristik Ober-Schlesiens. Es ist der kontinentalste Teil Preufsens, läfst sich nur schwer natürlich begrenzen, ist aber im Laufe der Geschichte, zuletzt bei der Besitzergreifung durch Friedrich den Grofsen, von seinen noch am ehesten als natürlich anzusprechenden Grenze zurückgewichen. Dann folgt eine Angabe der politischen Gebiete, aus denen es gebildet worden, dann eine kurze geologische Schilderung, und als Hauptteil dieses ersten Abschnittes eine wundervolle Darlegung der Grundbesitzer-Verhältnisse, aus denen sich wieder viele Züge für die den Abschlufs bildende Schilderung des Volkes ergeben.

Die Gliederung Ober-Schlesiens zeigt zwei durch das Oder-Tal getrennte ungleiche Hälften, links das Falkenberger Waldgebiet und das Löfsland um Leobschütz, rechts das Waldgebiet der Stober und der Malapane, den Muschelkalkrücken und das Bergbau- und Hüttenrevier (beide südlich von der Klodnitz

begrenzt) und das Plefs-Rybucker Hügelland. Dafs dann in der folgenden Darstellung der einzelnen Landschaften selbst die Schilderung des Hüttengebiets weitaus den breitesten Raum einnimmt, ist sehr verständlich. Leider erlaubt hier der Raum nicht, auf einzelnes einzugehen. Neben dem, was uns heute „Ober-Schlesien" vor allem heifst, kommt auch das übrige Gebiet nicht zu kurz, ob es sich nun um die Latifundien im nordöstlichen Waldgebiet, um die Bauerngehöfte des Kreises Leobschütz oder die wirtschaftlichen und Stromverhältnisse des gerade jetzt wieder leider so vielgenannten Oder-Tales handelt.

H. Fischer.

Rohrbach, Paul: Die wirtschaftliche Bedeutung Westasiens. (Angewandte Geographie, herausgegeben von K. Dove. I. Serie. Heft 2.) Halle, Gebauer-Schwetschke, 1902. 84 S., 1 K. 8°. Preis 1,50 M.

Obgleich die Schrift von Rohrbach seit ihrem Erscheinen etwas der Zeit nach zurückliegt, ist sie dennoch immer noch als zeitgemäfs zu bezeichnen. Zwar haben die jüngsten Ereignisse die von Anfang an wohl zu hoch gespannten Erwartungen auf ihr natürliches Mafs zurückgeschraubt, aber dem Verfasser liegt es überhaupt fern, die Betrachtung der wirtschaftlichen Bedeutung West-Asiens an die augenblickliche politische Lage zu knüpfen. Einerseits dienen ihm vielmehr streng wissenschaftliche Motive zur Abgabe seines Urteils, andererseits ist er von einem gesunden, auf die Schaffensfreudigkeit deutschen Geistes, deutscher Kapitalkraft und deutschen Unternehmungsgeistes bauenden Optimismus beseelt, sodafs seine Schrift, fern von zur Zeit herrschenden Stimmungen oder Strömungen, in dem Land, das die Bagdad-Bahn durchschneiden soll, das Gebiet erblickt, wo die Deutschen noch Ruhm einzulegen berufen erscheinen. Allerdings mufs Deutschland bei diesem Unternehmen auf der Hut sein. Und diesem Zweck hauptsächlich dient die vorliegende Schrift.

Der Verfasser, der durch eigene, aus Autopsie geschöpfte Anschauungen zurückzugreifen in der Lage ist, umgrenzt zunächst den Begriff des zu betrachten-Asiens genauer und zieht das ganze West-Asien in den Rahmen seiner Ausführungen. Hier wägt er die verschiedenen Aussichten der interessierten europäischen Mächte Rufsland, England und Deutschland gegeneinander genauer ab und stellt schliefslich dem Unternehmen der Bagdad-Bahn ein Prognostikon. Ihm gilt das Unternehmen als durchaus aussichtsreich. Zu einer Reihe geographischer Gründe, die eingehend beleuchtet werden, treten nicht minder wichtige historische, soll doch die Bahn ein Gebiet durchschneiden, das nachgewiesenermafsen eine ungeheure Menschenmenge im Altertum ernährt hat. Die arg vernachlässigten Kräfte des Landes, die nur schlummern, wieder zu wecken, weist er Wege und Mittel, deutsche Kapitalkraft zu ermuntern erstrebt er; aber ebenso ist es ihm heilige Aufgabe, durch Warnungsrufe die Unternehmer von etwa falschen Mafsnahmen zurückzuhalten. Neben diesem Moment ist der Verfasser bemüht, die rein geographischen Gesichtspunkte hervorzuheben, sodafs die Schrift vor allem in wirtschafts-geographischer Hinsicht Anspruch auf Berücksichtigung erheben kann. (Vergl. auch Peterm. Geogr. Mittlgn. 1903.) *Ed. Lentz.*

Schott, G.: Physische Meereskunde. Leipzig, G. J. Göschen, 1903. 162 S. 8°. Preis 0,80 M.

Der Verfasser hat aufs beste die schwierige Aufgabe gelöst, den umfangreichen Stoff der physischen Meereskunde in den engen Raum zusammenzudrängen, der durch die äufseren Bedingungen der Sammlung Göschen gegeben war. Was hier über die räumliche Ausdehnung, das Wasser und die Bewegungserscheinungen der Meere auf zehn Druckbogen behandelt ist, zeigt in der Auswahl des Stoffes überall den kundigen Blick des selbständigen Förderers ozeanographischer Wissenschaft und ist frisch und anregend dargestellt. Vielfach sind allgemeiner bekannte und interessante praktische Tatsachen angezogen, die dadurch, dafs sie an den betreffenden Stellen in den wissenschaftlichen Zusammenhang eingeordnet werden, nicht nur selbst ihre Erklärung finden, sondern auch erheblich zur Veranschaulichung des Gegenstandes beitragen. In derselben Richtung wirken die 28 Text-Abbildungen und 8 Tafeln, für deren Beigabe der Leser insbesondere auch dem Verlage dankbar sein wird.

Möge diese kleine physische Meereskunde recht viele Leser finden; damit das gute Buch bald eine neue Auflage erlebt. In dieser können kleine Versehen in einzelnen, zum Teil rein physikalischen Punkten leicht abgestellt werden. Bis dahin wird auch die Figur des umgekippten Umkehr-Thermometers in der umgekehrten Lage bleiben müssen, in die sie ein Druckfehler gebracht hat.

W. Stahlberg.

Schwalbe, Bernhard: Grundrifs der Mineralogie und Geologie Zum Gebrauch beim Unterricht an höheren Lehranstalten, sowie zum Selbstunterricht. Unter Mitwirkung von E. Schwalbe beendet und herausgegeben von H. Böttger. Braunschweig, F. Vieweg und Sohn, 1903. XVII, VIII 766 S. 8°. Preis 12 M.

Schoedlers Buch der Natur ist der Ausgangspunkt der von dem verstorbenen Prof. B. Schwalbe unternommenen Arbeit, welche hauptsächlich dem anorganischen Teil jenes Buches gewidmet sein sollte. Der Verfasser hat seine grofs angelegte Arbeit nicht vollendet; dieselbe ist erst von Prof. Dr. H. Böttger unter Mitwirkung des Heidelberger Privatdozenten Herrn Dr. E. Schwalbe, dem Sohne des Verstorbenen, in ihrem heutigen Umfange zum Abschlufs gebracht worden.

Sie teilt sich in drei grofse Hauptabschnitte, von denen der erste spezieller die einzelnen anorganischen Körper in Form, Zusammensetzung und Eigenschaften behandelt (Mineralogie), der zweite ihr Auftreten in gröfserem Zusammenhang (Geologie), der dritte ihren ursächlichen Zusammenhang und ihre Gestaltung im Haushalt unseres Weltkörpers (historische und dynamische Geologie, sowie Entstehungsgeschichte).

Der erste Teil beginnt mit der Beschreibung der äufseren Gestalt (Krystallographie) und den physikalischen Eigenschaften der Körper. Wenn auf S. 50 gesagt ist, dafs „verhältnismäfsig" nur wenige Minerale magnetische Eigenschaften zeigen, so ist dies durch neuere Wahrnehmungen dahin zu berichtigen, dafs es keinen anorganischen Körper gibt, der nicht, wenn auch zum Teil nur in geringem Grade, magnetisch beeinflufst werden kann.

Der „Systematik“ ist leider nicht die so einfache Gruppierung in Metalloid-, Leichtmetall- und Schwermetall-Mineralien zu grunde gelegt worden, was die Übersichtlichkeit beeinträchtigt. Der allgemeinen Mineralogie welcher 130 Seiten gewidmet sind, schliefst sich eine kurze Notiz über die Verbreitung der Mineralien, die technische Verwendung derselben und deren Gewinnung (Bergbau) an.

Dem zweiten Hauptabschnitt, der beschreibenden Behandlung der die Erdkruste zusammensetzenden Gesteine, sind nur 27 Seiten gewidmet; daran schliefst sich ein gröfseres Kapitel über historische Geologie, unter welcher Bezeichnung die Lagerungs- und Formationslehre verstanden sind; alsdann folgen Abrisse über Paläontologie, Darwinismus und Kartographie, und endlich geht Verfasser über zur dynamischen Geologie, unter welcher Bezeichnung derselbe sowohl die noch heute unter der erstarrten Erdrinde wirkenden vulkanischen Kräfte und die damit zusammenhängenden Ausflüsse (Lava, Solfataren, Mofetten, Fumarolen, heifse Quellen u. s. w.), als auch die auf dieselbe konstant einwirkenden metereologischen Vorgänge begreift. Besonders dieser Teil ist mit zahlreichen Abbildungen unterstützt, die zwar grofsenteils anderen Werken entnommen sind, aber wesentlich dazu beitragen, dem Schüler das Studium zu erleichtern und sein Interesse an der Sache zu fördern.

Anhangsweise wird noch eine Übersicht der Krystallsysteme gegeben, der dann noch ein gröfseres Kapitel über Höhlen, deren Entstehung und Ausfüllung sowie eine Art Nachtrag über Entstehung der Gebirge, Abtragung derselben u. s. w. gegeben, dessen Inhalt besser dem Abschnitt „Dynamische Geologie“ einverleibt worden wäre. Von einem „geologischen Experiment in der Schule“, dessen noch am Schlufs erwähnt wird, ist selbstverständlich nicht viel zu sagen und noch weniger Erfolg zu erwarten. *O. Bilharz.*

Tappenbeck, Ernst: Deutsch-Neuguinea. Mit mehreren Abbildungen und einer Karte. (Süsserott, Kolonialbibliothek. Band I.) Berlin, Wilhelm Süsserott, 1901. 178 S. 8°.

Der durch seine kolonialfreundlichen Bestrebungen rührig bekannte Verlag von Wilhelm Süsserott eröffnet mit dem vorliegenden Werk eine Bibliothek, die nicht nur bei Kolonialfreunden Beifall finden wird, sondern auch weitere Kreise interessieren dürfte. Im ersten Bande dieses Unternehmens werden wir mit Deutsch-Neuguinea bekannt gemacht. Der Verlag hat hierfür den durch seine mehrfachen Reisen in dieser Kolonie bekannten Reisenden Tappenbeck gewonnen. Es ist immer angenehm, von Leuten berichten zu hören, die sich an Ort und Stelle *ad oculos* von den Verhältnissen und Zuständen überzeugt haben, welche das Land in objektiver Anschauung studieren.

In dreizehn Kapiteln berichtet uns der Verfasser in ziemlich eingehender Weise, ohne dabei ermüdend zu wirken, von allem Wünschenswerten. In einem besonderen Kapitel beschäftigt sich Tappenbeck mit den bisherigen Kolonialarbeiten, insbesondere der Neu-Guinea-Kompagnie, sowie der Kaiser Wilhelmsland-Plantagen-Gesellschaft. In ethnographischer Beziehung bringt uns der Verfasser die sehr interessanten Aufzeichnungen des Dr. Hahl über die Ehe und Gebräuche in der-

selben. Andererseits wiederum berichtet uns der Verfasser von den in Neu-Guinea üblichen Masken, welche bei Tänzen benutzt werden. Die höchste Vollendung dieser künstlerisch hergestellten Masken und auch bei anderem Schnitzwerk findet sich auf den Gardnar- und Fischer-Inseln, welche in nördlicher Richtung Neu-Mecklenburg vorgelagert liegen. In seinen Schlufsbetrachtungen über Neu-Guinea macht uns Tappenbeck mit seinen Ansichten, welche diese Kolonie für die Auswanderung bietet, vertraut. Er gelangt dabei zu einer wenig freundlichen Perspektive. Endlich ermangelt der Verfasser nicht, noch denen, die nach Neu-Guinea reisen, einige zu beherzigende Ratschläge zu geben. *Alfred Maaſs.*

Berichte von anderen deutschen geographischen Gesellschaften.

Verein für Erdkunde zu Dresden.

Haupt-Versammlung am 9. Oktober 1903. Vorsitzender: Professor Dr. Gravelius. Derselbe spricht über „den Po als Grofsschiffahrtsweg der Zukunft". Vortragender hebt zunächst hervor, dafs der Po bereits im 4. und 5. nachchristlichen Jahrhundert, dann zur Zeit Friedrich Barbarossas und im späteren Mittelalter für die Schiffahrt eine grofse Bedeutung gehabt hat, zu letzterer Zeit auch für kriegerische Zwecke. Die Venetianer und die lombardischen Städte kämpften auf dem Po mit ganzen Flufskriegsflotten miteinander. Später wurde Ober-Italien die hohe Schule der Gewässerkunde oder, wie man diese Wissenschaft nannte, der Hydraulik. Es handelte sich dabei jedoch nicht um die Schiffahrt, sondern um die Benutzung der Flüsse für industrielle Zwecke und für künstliche Bewässerung. Mit dem Zusammenbruch des Handels in den grofsen Städten Italiens sank auch das Interesse an der Binnenschiffahrt, und erst in der neusten Zeit ist es wieder erwacht. Die italienische Regierung hatte eine Kommission eingesetzt, die Vorschläge machen sollte, wie die Flüsse und Kanäle Italiens in einen Zustand zu bringen wären, dafs sie zu Schiffahrtswegen von gleichartigem Typus würden. Nach zweijähriger Arbeit hat die Kommission im Frühling dieses Jahres das Ergebnis ihrer Arbeiten vorgelegt. Sie gipfeln in Vorschlägen für die Regulierung der Flüsse und Flufsarme und den Bau von Kanälen, durch welche in der Po-Ebene und, allerdings zu einem sehr kleinen Teile, in der eigentlichen Halbinsel schiffbare Wasserwege geschaffen werden sollen. Die Strecken sind in der Po-Ebene auf 2470 km, für das übrige Italien nur auf 319 km (Strecke des Arno, Tiber, Volturno und Garigliano) bemessen. Die Stammlinie im Po-Gebiet soll ein 400 km langer Grofsschiffahrtsweg für Schiffe bis 600 t Tragfähigkeit von Venedig und Chioggia bis Mailand sein. Das grofse Werk soll aber nicht blofs der Schiffahrt dienen, sondern auch der Bewässerung des Landes und industriellen Zwecken. Für letztere werden dadurch 48570 Pferdekräfte neu verfügbar. Von kühnen, kostspieligen Entwürfen, wie dem eines Wasserweges von Venedig über Turin nach dem Golf von Genua oder von Venedig nach Spezia, haben sich die italienische Regierung und ihre Ingenieure gänzlich ferngehalten. Mit 118 Millionen Lire sollen sämtliche Pläne ausgeführt werden.

Vortrags-Versammlung am 16. Oktober. Vorsitzender: Oberlehrer Dr. Braefs. Herr Bachmann aus Witzenhausen hält einen Vortrag, betitelt: „Mein Aufenthalt und meine Reisen in Paraguay".

Vortragsversammlung am 23. Oktober. Vorsitzender: Oberst z. D. Rosenmüller. Herr H. Kalbfus trägt über „die Gotthardbahn" vor.

Vortragsversammlung am 30. Oktober. Vorsitzender: Prof. Gravelius. Derselbe spricht über einige neue geographische Erscheinungen, insbesondere über „The Physical Geography of New York State" (New York 1903) von Ralph S. Tarr und „Complete Geography" von Ralph S. Tarr und Frank Mc Murry (New York 1902). Vortragender legt namentlich nach dem ersteren Werke dar, wie es angefangen werden müsse, um Lernende und Studierende in das Verständnis des geologischen Aufbaues eines Landes einzuführen und die Einwirkung desselben auf die Entwicklung, vor allem in wirtschaftlicher Beziehung, erkennen zu lassen.

Geographische Gesellschaft zu Greifswald.

Sitzung vom 11. November 1903. Vorsitzender: Professor Dr. Credner. Vortrag von Dr. Georg Wegner-Berlin über „eine Reise nach dem westindischen Archipel zur Beobachtung der Eruptionen des Mont Pelé auf Martinique."

Verein für Erdkunde zu Halle.

Sitzung vom 10. November 1903. Dr. Uhlig (aus Dar-es-Salam) trägt unter Vorführung von Lichtbildern vor über „die Wirtschaftsverhältnisse von Usambara und über seine Besteigung des Kilimandscharo und Meru". Der Gneisboden West-Usambaras, der Pare-Steppe zugekehrt, ist trocken und kahl, derjenige Ost-Usambaras hingegen, von Seewinden befeuchtet, hat genügende Humusdecke und Wald. Hier gedeihen die neu angelegten Kaffeepflanzungen trotz der *Hemileia vastatrix* recht wohl. Die spiefsförmig aufschiefsende Sanseviera sollte man jedoch nicht zu den Nutzgewächsen rechnen, da ihre Faser sich zu grob für die Verwertung erweist. Die eingeborenen Waschamba bewohnen Gipfeldörfer mit Tokul-Stil der Hütten und haben sich, zumal unter dem Einflufs der katholischen Mission, gelehrig gezeigt für Bodenanbau wie Handwerk. Der Europäer lebt auf den Höhen Usambaras fieberfrei, falls er nicht von der Küste her Fieber-Infektion mitgebracht hat. Der Vortragende untersuchte genauer die vom Kibo-Krater über die Südseite des Kegelmantels sich ausbreitenden Gletscher, entdeckte mehrere neue, von denen er einen nach dem verdienstvollen Gletscherforscher Prof. Eduard Richter in Graz benannte. Nach Untersuchung der merkwürdigen Höhenplatte vor dem Ostfufs des Meru mit ihren langgestreckten, an Flufspferden reichen Seen bestieg er ein erstes Mal diesen Kegelvulkan bis zum Gipfelkrater, fand durch Siedepunkt-Bestimmung die Gipfelhöhe zu 4650 m und stellte fest, dafs der Meru ein noch tätiger Vulkan ist; denn es fanden sich im jüngsten seiner drei ineinander geschachtelten Krater deutliche Beweise von Lava-Ausbrüchen, die kaum einige Jahrzehnte alt sein konnten.

Geographische Gesellschaft in Hamburg.

Sitzung vom 5. November 1903. Vorsitzender: Bürgermeister Dr. Mönckeberg. Dr. Schott, Abteilungs-Vorsteher der Deutschen Seewarte, spricht über die „Sonnenscheindauer in Mittel-Europa mit besonderer Beziehung auf Hamburg.“ Der Redner stützt sich dabei auf eine jüngst in Petermanns Mitteilungen 1903, Heft 5, erschienene Arbeit von Dr. Eichhorn, in der die Beobachtungen am Sonnenschein-Autographen von einer grofsen Anzahl von Orten bearbeitet und kartographisch dargestellt worden sind, und die so zum ersten Mal ein gutes Bild der geographischen Verteilung der Sonnenscheindauer in Mittel-Europa gibt. Dr. Schott hebt einige der bemerkenswertesten Ergebnisse hervor und zeigt dann im besonderen, wie Hamburg — ähnlich wie London — infolge der gewaltigen Rauchentwickelung, die zudem die Entstehung von Nebeln aufserordentlich begünstigt, eine ganz exceptionelle Stellung einnimmt. Helgoland und Meldorf haben durchschnittlich täglich 4,7 Stunden Sonnenschein, Bremen und Celle 4,6, Hamburg nur 3,5 Stunden. Um eine volle Stunde Sonnenschein wird also Hamburg täglich durch die Rauchwolke, die über der Stadt lagert, gebracht.

Darauf erstattete Kapitän Ludwig Jerrmann aus Hamburg, Bericht über „seine im Jahre 1898 ausgeführte Reise ins Tiefland des östlichen Bolivien“, die zu dem Zweck unternommen wurde, die Gummi-Distrikte zu erkunden, die wenige Jahre zuvor in den Urwäldern der Mojos-Ebene aufgefunden worden waren. Es handelt sich um eine Reise in den nordöstlichsten Teil der Provinz Velasco, und zwar in das Departement Santa-Cruz, wo der Rio Guaporé oder Itenes die Grenze gegen den brasilianischen Staat Mato Grosso bildet, in eine Gegend, die bisher von wissenschaftlichen Forschern noch nicht besucht worden ist. Im Jahr 1881 hat J. B. Minchin eine Karte veröffentlicht, die wohl die beste Arbeit über den bekannten Teil der Republik Bolivia sein dürfte; aber auch er hat nur den Süden von Velasco besucht, soweit die alten Ansiedelungen der Jesuiten reichen. Der Reisende brach von Puerto Suarez, dem einzigen bolivianischen Hafen am Rio Paraguay, auf und erreichte zu Pferde über die Orte Santiago und San José die Guarajos, vier kleine, nahe bei einander liegende Indianerdörfer mit nur wenig weifsen Einwohnern, wo sich die alten Institutionen der Jesuiten noch in fast unveränderter Weise erhalten haben. Der Redner gab eine Schilderung des Indianer-Cabildo, einer Art Stadtrat, und der bis in das kleinste geregelten Beamtenschaft. Alle Gemeindebedürfnisse — bis auf das Wasserholen, Holzsuchen, Häuserbauen u. s. f. — werden in kommunistischer Weise von für jede Arbeitsart bestimmten Beamten mit ihren Gehilfen verrichtet. Jeder nach Himmelsgegenden bestimmte Teil eines Ortes hat seinen eigenen Caziken, der für alles verantwortlich ist und seine Autorität durch Verhängung oft schwerer Prügelstrafen zu wahren weifs. Man mag über die Jesuiten denken, wie man will, zur Zeit ihrer Herrschaft über die südamerikanischen Indianer haben sie Bewundernswürdiges geschaffen. Sie wufsten die wilden Horden zu sehr nutzbringender Tätigkeit anzuhalten, allerdings vermittelst eines Systems, das am besten gekennzeichnet wird durch ein altes Bild, das Herr Jerrmann in der statt-

lichen Kirche zu San José sah. Es zeigte einen auf den Altarstufen knieenden Indianer und vor diesem einen Priester, der in der einen Hand eine Schüssel mit Speisen hält und mit der anderen drohend eine Peitsche schwingt. Von den vier Dörfern ging die Reise weiter nach Norden in die wenig bekannten Wälder zwischen dem Guaporé und dem Rio Baures, am rechten Ufer des Paraguá entlang. Die dicht bewaldete, an freien Stellen mit fetten Wiesen bedeckte Ebene ist reich an allerhand Wild, von gröfseren Säugetieren sind Rüsselbär, Tapir, Puma und Jaguar zu nennen. Nach Überschreitung des Paraguá und des Rio Tarbo gelangte der Reisende unter 14° 30′ s. Br. in die Region, in der die Gummi liefernden Bäume vorkommen. In Süd-Amerika gibt es deren verschiedene Arten; die hier vorkommende ist die *Hevea brasiliensis*. In Huanchaco, einer Ansiedelung der Gummiarbeiter, genofs der Reisende die Gastfreundschaft des Direktors einer grofsen Gummi-Gesellschaft, und unter seiner Führung lernte er auf mehreren mehrtägigen Reisen diesen Distrikt und die Gummi-Gewinnung kennen. An seine Mitteilungen hierüber schliefst der Redner eine anschauliche Schilderung des Festes der heiligen Anna, das er auf der Rückreise im Indianerdorf Santa Anna erlebte und bringt dabei eine Reihe von merkwürdigen Sittenzügen zur Sprache. Von hier wandte sich der Reisende wieder ostwärts zurück an den Paraguay.

Geographische Gesellschaft zu Lübeck.

Versammlung vom 30. Oktober 1903. Der Vorsitzende, Prof. Dr. Lenz, machte verschiedene Mitteilungen, insbesondere über seine offizielle Teilnahme an der 75jährigen Stiftungsfeier der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin und der Feier des 70. Geburtstags des Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Frhr. v. Richthofen. Das Dankschreiben des Letzteren gelangte zur Verlesung.

Zum korrespondierenden Mitglied wurde Herr Konsul Ludwig Ehrtmann, früher in Noworossisk (jetzt in Riga), wegen seiner Verdienste um das Lübecker Museum und die Förderung ethnographischer Studien in Süd-Rufsland und den Kaukasus-Ländern ernannt. Zur Anschaffung einer Beninbronze für das Museum für Völkerkunde wurden 100 M. bewilligt.

Hierauf sprach Major Schaumann über: „Sven von Hedins letzte Reise (1899–1902) durch Inner-Asien.“

Eingänge für die Bibliothek.

(Juli—September 1903.)

Allgemeine Erdkunde.

Ricchierri, Giuseppe, Quali insegnamenti si possono trarre dai disastri di Modica. (S. A.: Rivista l'Università Popolare - Mantova.) Mantova, Baraldi & Fleischmann, 1903. 17 S. 8. (v. Verfasser.)

Schjerning, Wilhelm, Bericht über den geologischen Ausflug nach dem Harz. (S. A.: 3. Bericht der Veranstaltungen der Stadt Berlin zur Förderung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in den höheren Lehranstalten.) Berlin 1903. 14 S. 8. (v. Verfasser.)

Schmidt, Adolf, Archiv des Erdmagnetismus. Eine Sammlung der wichtigsten Ergebnisse erdmagnetischer Beobachtungen in einheitlicher Darstellung. Heft 1. Potsdam 1903. 72 S., 3 Taf. 4. (v. Verfasser.)

Schmidt, Wilhelm, Astronomische Erdkunde. (Die Erdkunde. Herausgegeben von M. Klar. VI. Teil.) Leipzig-Wien, Fr. Deuticke, 1903. VIII, 231 S., 3 Taf. 8. (v. Verleger.)

Schweiger-Lerchenfeld, A. v., Die Frauen des Orients in der Geschichte in der Dichtung und im Leben. Lfrg. 1-15. Wien, A. Hartleben, 1903. 8. (v. Verleger.)

Ule, Willi, Lehrbuch der Erdkunde für höhere Schulen. Ausgabe A. in zwei Teilen. Erster Teil. Für die unteren Klassen. 4. Auflage. Leipzig. G. Freytag, 1903. 144 S. 8. (v. Verleger.)

Vital, Arthur, Die Kartenentwurfslehre. (Die Erdkunde. Herausgegeben von M. Klar. XXVI. Teil.) Leipzig-Wien, Fr. Deuticke, 1903. VIII, 96 S., 4 Taf. 8. (v. Verleger.)

Wallis, H. Sowerby, and Hugh Robert **Mill,** British Rainfall, 1902. On the distribution of rain over the British Isles during the year 1902. London, E. Stanford, 1903. 250 S. 8. (v. Verfasser.)

Würzburger, Eugen, Die sprachlichen Verhältnisse der Bevölkerung des Königreichs Sachsen. (S. A.: Zeitschrift des Kgl. Sächs. Statistischen Bureaus. 48. Jahrgang. 1902.) 11 S., 2 K. 4. (v. Verfasser.)

Zimmerer, Heinrich, Augier Ghiselin von Busbek. Vier türkische Sendschreiben 1554. Erstes Sendschreiben. (Beilage zum Jahresbericht des Kgl. Gymnasiums für das Schuljahr 1902/03.) Ludwigshafen 1903. 45 S. 8.

Kurze **Einführung** in das Verständnis der geologisch-agronomischen Specialkarten des Norddeutschen Flachlandes. Beigabe zu den Erläuterungen der von der Königlich Preufsischen Geologischen Landesanstalt herausgegebenen Flachlandsblätter. Berlin 1901. 22 S. 8. (v. d. Anstalt.)

Festschrift aus Anlafs des Fischerei-Vereins für die Provinz Brandenburg. Berlin, Bornträger, 1903. XII, 372 S. 8. (v. Herrn Dr. Brühl.)

Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut. 1. Waarnemingen in den Indischen Oceaan. 3. Bde. Utrecht 1889/93. — 2. De Guinea en Equatoriaal Stroomen. Utrecht 1895. (v. Institut.)

Geographen-Kalender. In Verbindung mit W. Blankenburg, P. Langhans, P. Lehmann und H. Wichmann herausgegeben von H. Haack. I. Jahrgang. 1903/1904. Gotha, J. Perthes, 1903. 8. (v. Verleger.)

Katalog der Ausstellung des 14. Deutschen Geographentages zu Köln. Den Mitgliedern und Teilnehmern der Versammlung überreicht vom Ortsausschufs. Köln, Dumont-Schauberg, 1903. 37 S. 8. (v. Herrn Hptm. Kollm.)

Offizieller **Katalog** der Jubilaeums-Ausstellung zur Feier des 25jährigen Bestehens des Fischerei-Vereins für die Provinz Brandenburg. Berlin, R. Mosse, 1903. XXXII, 208 S. 8. (v. Herrn Dr. Brühl.)

List and **Catalogue** of the Publications issued by the U. S. Coast and Geodetic Survey. 1816—1902, by E. L. Burchard. (Treasury Department. U. S. Coast and Geodetic Survey.) Washington, Government Printing Office, 1902. 237 S. 8. (Austausch.)

Mededeelingen uit de Journalen betreffende bijzondere Meteorologische Verschijnselen in som mige gedeelten van den Ocean. 2e geteel omgewerkte druk. Uitgegeven door het Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut. Utrecht, L. E. Bosch & Zoon, 1896. 117 S. (v. Institut.)

Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening stiftet den 16. Januar 1893. Nr. 1—6. 1894—1900. 6 Hefte. København, i Kommission hos G. E. C. Gad. 8. (v. d. Geographischen Gesellschaft in Kopenhagen.)

Mitteilungen über die Stadtbibliothek in Cöln 1602—1902. Führer für ihre Besucher von A. Keysser. II. Aufl. Cöln, Dumont-Schauberg, 1903. VI, 26 S. 8. (v. Herrn Hptm. Kollm.)

Museum Caucasicum. Die Sammlungen des Kaukasischen Museums. V. Archaeologie, bearbeitet von Gräfin P. S. Uwarow. Herausgegeben von Dr. Gustav Radde. Tiflis, Kanzelei des Landeschefs, 1902. 231 S. 4. (v. Herausgeber.)

Erster **Nachtrag** zum Katalog der Bibliothek der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu Hanau. Hanau,

Nautical-Meteorological Annual 1902, published by the Danish Meteorological Institute. Kjøbenhavn 1903. 4. (Austausch.)

Observations Météorologiques Suédoises publiées par l'Academie Royale des Sciences de Suède. Exécutées et rédigées sous la direction de l'Institut Central de Météorologie. Vol. 40. 41. 1898. 1899. (2me Série; vol. 26. 27.) 2 Bde. Stockholm 1902. 4. (v. Institut.)

Róyal Geographical Society. **Syllabuses** of instruction on Geography. I. In elementary schools. II. In higher schools. London, The Royal Geographical Society, 1903. 17 S. 8. (v. d. Gesellschaft.)

Statistik des Deutschen Reichs. Bd. 150. 151. Die Volkszählung am 1. Dezember 1900 im Deutschen Reich. Bearbeitet im Kaiserlichen Statistischen Amt. Teil I. II. Berlin, Puttkammer & Mühlbrecht, 1903. 4. (v. d. Behörde.)

Ausführliches **Sach- und Namen-Register** der Jahrgänge 1889—1902 der Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie. Hamburg 1903. (Vertrieb bei E. S. Mittler & Sohn, Berlin.) IV, 56 S. 8. (v. d. Deutschen Seewarte.)

Transactions of the Kansas Academy of Science. Vol. XVIII. Edited by the Secretary. Topeka, Kansas 1903. 287 S. 8. (Austausch.)

Verhandlungen des Deutschen Kolonialkongresses 1902, zu Berlin am 10. und 11. Oktober 1902. Berlin, D. Reimer (E. Vohsen), 1903. XVI, 856 S. 8. (v. Kongrefs.)

(Oktober 1903.)

Europa.

Bray, A. J. De, La Belgique et le marché asiatique. Bruxelles, Polleunis & Ceuterick, 1903. XII, 384 S. 8. (v. Verfasser.)

Daneš, Georg V., Bevölkerungsdichtigkeit der Hercegovina. (Travaux géographiques tchèques, 1902, 1.) Prag 1903. 71 S., 1 K. 8. (v. Verfasser.)

Halbfass, Wilhelm, Eine Wanderung durch die deutschen Sprachinseln in Piemont. (28. Jahresbericht des Gymnasiums zu Neuhaldensleben.) Neuhaldensleben, E. Pflanz, 1903. 24 S. 4. (v. Verfasser.)

Halbfass, W., Stehende Seespiegelschwankungen (Seiches) im Madü-See in Pommern. II. (S. A.: Zeitschrift für Gewässerkunde, herausgegeben von H. Gravelius, Bd. VI.) Leipzig, S. Hirzel, 1903. 36 S. 8. (v. Verfasser.)

Lepsius, Richard, Geologie von Deutschland und den angrenzenden Gebieten. II. Teil: Das östliche und nördliche Deutschland. Lfrg. 1. Leipzig, W. Engelmann, 1903. 246 S. 8. (v. Verleger.)

Lönborg, Sven, Sveriges Karta tiden till omkring 1850. Utgifven med understöd från Vilhelm Ekmans Universitetsfond. Uppsala, Almquist & Wiksell, 1903. IV, 242 S. 8. (v. d. Universitäts-Bibliothek in Upsala.)

Schlüter, Otto, Die Siedelungen im nordöstlichen Thüringen. Berlin, H. Costenoble, 1903. XIX, 453 S., 6 K., 2 Taf. 8. (v. Verfasser.)

Schröder, H., Die Wirbeltier-Fauna des Mosbacher Landes. I. Gattung Rhinoceros. (Abhandlungen der Kgl. Preufs. Geologischen Landesanstalt und Bergakademie. N. F. Heft 18.) Berlin, Kgl. Preufs. Geologische Landesanstalt, 1903. 143 S. nebst Atlas (14 Taf.). 8. (v. Herausgeber.)

Saint-Jours, B., Preuves de l'antique stabilité des côtes de Gascogne. (S. A.: Revue Philomathique de Bordeaux et du Sud-Ouest 1903.) Bordeaux, G. Gounouilhou, 1903. 14 S. 8. (v. Verfasser.)

Stille, Hans, Geologisch-hydrologische Verhältnisse im Ursprungsgebiet der Paderquellen zu Paderborn. (Abhandlungen der Kgl. Preufs. Geologischen Landesanstalt und Bergakademie. N. F. Heft 38. Berlin, Kgl. Preufs. Geologische Landesanstalt, 1903. 129 S., 6 Taf. 8. (v. Herausgeber.)

Wickert, Friedrich, Der Rhein und sein Verkehr, mit besonderer Berücksichtigung der Abhängigkeit von den natürlichen Verhältnissen. (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, herausgegeben von A. Kirchhoff. 15. Bd., 1. Heft.) Stuttgart, J. Engelhorn, 1903. 148 S., 2 K., 29 Diagramme. 8. (v. Verleger.)

Southport, a handbook of the town and surrounding district. Prepared for the Meeting of the British Association at Southport, 1903. Southport, Fortune & Chant, 1903. 248 S., 2 K. 8. (v. H. Geh. Rat Hellmann.)

Asien.

Ahlenius, K., En Kinesisk Världskarta från 17de Århundradet. (Mit einem Résumé in deutscher Sprache.) (S. A.: Skrifter utgifna af K. Humanistiska Vedenskaps-Samfundet i Uppsala. VIII, 4.) Uppsala-Leipzig, (O. Harrassowitz) 1903. 25, IV S., 1 K. 8. (v. Universitätsbibliothek in Upsala.)

Boeka, Bestuur van Oost-Indië. Studiën en Beschouringen. Amsterdam, F. v. Rossen (1903). 149 S. 8. (v. Verleger.)

Boeka, Tropisch Nederland. Studiën en Beschouringen, Amsterdam, F. v. Rossen, (1903). XIV, 287 S. 8. (v. Verleger.)

Maass, Alfred, Quer durch Sumatra. Berlin, W. Süfserott, 1904. XI, 143 S. 8. (v. Verfasser.)

Afrika.

Reitemeyer, Else, Beschreibung Aegyptens im Mittelalter. Aus den geographischen Werken der Araber zusammengestellt. Leipzig, Dr. Selle & Co., 1903. 238 S. 8. (v. Verleger.)

Uhlig, Carl, Regenmessungen aus Usambara. (S. A.: Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika. Herausgegeben vom Kaiserl. Gouvernement von Deutsch-Ostafrika Dar-es-Salâm. Bd. 1, Heft 7.) Heidelberg, C. Winter, 1903. 96 S. 8. (v. Verfasser.)

Amerika.

Bertling, Hans, Estudios sobre el paso de la Cordillera de los Andes effectuado por el Jeneral San Martin en los meses de Enero i Febrero de 1817 (Campaña de Chacabuco). Santiago de Chile 1902. 224 S., 6 Pl. 8. (v. Verfasser.)

Deckert, Emil, Nordamerika, eine allgemeine Landeskunde. II. Aufl. Heft 1. Leipzig, Bibliographisches Institut, 1903. 8. (v. Verleger.)

Engelbrecht, Th. H., Die geographische Verteilung der Getreidepreise in den Vereinigten Staaten von 1862 bis 1900. (Die geographische Verteilung der Getreidepreise. I. Nordamerika.) Berlin, P. Parey, 1903. VIII, 108 S., 8 Taf. 8. (v. Verfasser.)

Goeldi, E. A., Album de aves amazonicas. 2 Fasciculo. (Museu Goeldi de Historia Natural e Ethnographia.) Supplemento illustrativo a'obra „Aves do Brasil". Zürich, Polygraphisches Institut, 1903. 12 Taf. (v. Verfasser.)

Jalhay, Henry, La république de Honduras. Notice historique, geographique et statistique. IIe Edition. Anvers, de Backer, 1901. 55 S. 8. (v. Verfasser.)

Jalhay, Henry, La république de Nicaragua. Notice historique, geographique et statistique. Anvers, de Backer, 1899. 60 S. 8. (v. Verfasser.)

Núñez, Ricardo et Henry **Jalhay**, La république de Colombie. Géographie, Histoire, Organisation politique etc. IIe Édition. Bruxelles, D. Stevelinck, 1898. 350 S. 8. (v. Verfasser.)

Stübel, A., Karte der Vulkanberge Antisana, Chacana, Sincholagua, Quilindaña, Cotopaxi, Rumiñahui und Pasochoa .... mit einem Begleitwort. (Veröffentlichung der Vulkanologischen Abteilung des Grassi-Museums zu Leipzig.) Leipzig, M. Weg, 1903. 12 S., 1 K. 8. (v. Verfasser.)

Ministerio de Agricullura. **Clima** de la República Argentina. Compilado de las observaciones effectuadas hasta el año 1900 por G. D. Davis. Buenos Aires 1902. VI, 154 S., 26 Taf. 4. (v. d. Ministerium in Argentinien.)

Australien und Südsee.

Gregory, J. W., The geology of the Berry Lead at Spring Hill und Central Leads.) Bulletins of the Geological Survey of Victoria. Department of Mines. No. 1.) Melbourne 1903. 8. (Austausch).

Herbertson, F. D. and A. J., Descriptive Geography from original sources. Australia and Oceania. London, A. & Ch. Black, 1903. XXVI, 221 S. 8. (v. Verleger.)

Polargebiete.

Borchgrevink, C. E., Magnetic and meteorological observations made by the „Southern Cross" Antarctic Expedition. 1898—1900. London, published by the Royal Society, 1902. 112 S. 4. (v. Verfasser.)

Die **Deutsche Südpolar-Expedition** auf dem Schiff „Gaufs" unter Leitung von Erich von Drygalski. Bericht über die wissenschaftlichen Arbeiten seit der Abfahrt von Kerguelen bis zur Rückkehr nach Kapstadt und die Tätigkeit auf der Kerguelen-Station mit Beiträgen von Bidlingmaier, v. Drygalski, Gazert, Luyken, Ott, Philippi, Ruser, Stehr, Vahsel, Vanhöffen. Mit 6 Abbildungen und 3 Beilagen. (Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde und des Geographischen Instituts an der Universität Berlin. Heft 5.) Berlin, E. S. Mittler & Sohn, 1903. IV, 181 S. 8. (v. Institut.)

Allgemeine Erdkunde.

Bartels, H. J., De Zending en de Staatkunde. Rotterdam, B. van de Watering, 1903. 46 S. 8. (v. Verfasser.)

Beazley, C. Raymond, The texts and versions of John de Plano Carpini and William de Rubruquis, as printed for the first time by Hakluyt in 1598 together with some shoretr pieces. London, Hakluyt Society, 1903. XX, 345 S. 8. (v. Verleger.)

Berger, Hugo, Geschichte der wissenschaftlichen Erdkunde der Griechen. II. Aufl. Leipzig. Veit & Co., 1903. V, 662 S. 8. (v. Verleger.)

Fritsche, H., Atlas des Erdmagnetismus für die Epochen 1600, 1700, 1780, 1842 und 1915. Riga, Müller, 1903. 4. (v. Verfasser.)

Gelcich, Eugen, Die astronomische Bestimmung der geographischen Koordinaten. (Die Erdkunde, herausgegeben von M. Klar. VII.) Leipzig-Wien, Fr. Deuticke, 1904. X 126 S. 8. (v. Verleger.)

Hann, J., Die Luftströmungen auf dem Gipfel des Säntis (2504 m) und ihre jährliche Periode. (S. A.: Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathem.-Naturw. Kl. C XII. 1903. Wien 1903. 41 S. 8. (v. Verfasser.)

Hengstenberg. Ernst, Weltreisen. Berlin, D. Reimer (Vohsen), 1903. (IV), 246 S., 1 K. 8. (v. Verleger.)

O. Hübner's Geographisch-Statistische Tabellen aller Länder der Erde. 52 Ausgabe für das Jahr 1903. Herausgegeben von Fr. v. Juraschek. Frankfurt a. M., H. Keller, 1903. VII, 99 S. 8. (v. Verleger.)

Knudsen, Martin, Über den Gebrauch von Stickstoffbestimmungen in der Hydrographie und

Knudsen, Martin, Gefrierpunkttabelle für Meerwasser. (Conseil Permament International pour l'exploration de la mer. Publications de circonstance. No. 4-5.) Copenhague, A. F. Høst & Fils, 1903. 13 S. 8. (v. Herausgeber.)

Knudsen, Martin, On the standard-water used in the hydographical research until July 1903. (Conseil Permanent International pour l'exploration de la mer. Publications de circonstance. no. 2.) Copenhague, A. F. Høst & Fils, 1903. 9 S. 8. (v. Herausgeber.)

Kraemer, Hans. Weltall und Menschheit. Bd. 3. Berlin-Leipzig, Deutsches Verlagshaus Bong & Co., 1903. X, 468 S. 4. (v. Verleger.)

Manson, Marsden, The evolution of climates. (Revised, enlarged and reprinted from the American Geologist 1898). (o. O.) 1903. 86 S., 7 Taf. 8. (v. Verfasser.)

Nippoldt, A., Erdmagnetismus, Erdstrom und Polarlicht. (Sammlung Göschen.) Leipzig, G. J. Göschen, 1903. 136 S., 3 Taf., 14 Fig. 8. (v. Verleger.)

Petersen, C. G. Joh., How to distinguish between mature and immature plaige throughout the year. A preliminary communication. With 1 plate. (Conseil Permanent International pour l'exploration de la mer. Publications de circonstance. no 1.) Copenhague, A. F. Høst & Fils, 1903. 7 S. 8. (vom Herausgeber.)

Potonié, H., Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzen. — Reste der palaeozoischen und mesozoischen Formationen. Lfrg. 1. Herausgegeben von der Kgl. Preufs. Geologischen Landesanstalt und Bergakademie. Berlin, 1903. 8. (v. Herausgeber.)

Rusch, G., Leitfaden für den Unterricht in der Geographie. Nach Mafsgabe des vorgeschriebenen Lehrplanes für österreichische Bürgerschulen. Teil II. III. Wien, A. Pichler, 1903. II: 118 S. III: 114 S. 8. (v. Verleger.)

Schenck, A., Vegetationsbilder aus Südwest-Afrika. (Vegetationsbilder. Herausgegeben von G. Karsten und H. Schenck. Heft 5.) Jena, G. Fischer, 1903. 6 Taf. mit Erklärung. 4. (v. Verleger.)

Schenck, H., Tropische Nutzpflanzen. (Vegetationsbilder. Herausgegeben von G. Karsten und H. Schenck. Heft 3.) Jena, G. Fischer, 1903. 6 Taf. mit Erklärung. 4. (v. Verleger.)

Schurtz, Heinrich, Völkerkunde. (Die Erdkunde, herausgegeben von M. Klar. 16. Teil.) Leipzig Wien, Fr. Deuticke 1903. XIII, 178 S. 8. (v. Verleger.)

Stoll. Otto, Suggestion und Hypnotismus in der Völkerpsychologie. 2. Aufl. Leipzig, Veit & Co., 1904. X. 738 S. 20 M. 8. (v. Verleger.)

Karten und Kartenwerke.

Cisneros, Carlos B., Atlas del Perú, y texto descriptivo de Cada Departements. Lima o. J. (1903). 19 Bl. u. 57 S. 4. (v. Verfasser.)

Droogmans, H., Carte du Katanga. Territoires gérés par le Comité Special du Katanga. 2 f. Bruxelles, 1903. (v. Verfasser.)

Larrubure y Unánue. E., Karte der Republik Perú. Mit einer kurzen Beschreibung des Landes. Herausgegeben von E. Higginson. Southampton, 1903. (v. Herausgeber.)

Hölzel's Schulwandkarte von Asien. Politische Ausgabe. Bearbeitet von F. Heiderich. 6 Bl. 1 : 8 000 000. Wien, Ed. Hölzel, 1903. (v. Verleger.)

Hölzel's Schulwandkarte von Australien und Polynesien. Stiller Ozean. Bearbeitet und gezeichnet von F. Heiderich. 6 Bl. 1 : 10 000 000. Wien, Ed. Hölzel, 1903. (v. Verleger.)

Hölzel's Rassentypen des Menschen. Bearbeitet von F. Heiderich. 4 Tafeln mit Begleitwort. Wien, Ed. Hölzel, 1903.

Beiträge zur Hydographie des Grofsherzogsthums Baden. **Atlas** zum 3. Heft: Die Korrektion des Oberrheins von der Schweizer- bis zur Gr. Hessischen Grenze. Zusammengestellt und gezeichnet auf dem Technischen Bureau der Grofsh. Oberdirektion des Wasser- und Strafsenbaus. Karlsruhe, J. Baeckmann, 1885. 5 Bl. Fol. (v. H. Geh .Rat Hellmann.)

Map of County of Rodney. Geological Survey of Victoria. Melbourne 1903. (v. Department of Mines.)

Generalstabens Topografiske Kaart over Danmark. 1 : 40 000. 11 Bl. Frederikshavn, Hörmested, Hjöring, Aalbaek, Tversted, Hirshals, Skagen, Laeso. 4 Bl. Kjobenhagen 1903. (v. d. Generalstabens topografiske Afdeling.)

Geological and topographical **Plan** of Chiltem-Gold-Field. Geological Survey of Victoria. Melbourne 1903. (v. Department of Mines.)

Skizze der Bewegungen der deutschen Corps um Metz in der Zeit vom 14. bis 18. August 1870. Metz, Selbstverlag der Kriegsschule (1903). (v. Herausgeber.)

(Schlufs der Redaktion am 23. November 1903.)

Verhandlungen der Gesellschaft.

Allgemeine Sitzung vom 5. December 1903.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Die Wahl des Beirates für das Jahr 1904 wird nach § 19 der Satzungen vollzogen. Durch Stimmenmehrheit werden die nachbenannten Herren gewählt:

Dr. Auwers, Geheimer Ober-Regierungsrat und Professor, Ständiger Sekretar der Königlichen Akademie der Wissenschaften.

Dr. v. Bezold, Geheimer Ober-Regierungsrat und Professor, Direktor des Königlichen Meteorologischen Instituts.

Blenk, Geheimer Ober-Regierungsrat, Präsident des Königlichen Statistischen Bureaus.

Dr. Engler, Geheimer Regierungsrat und Professor, Direktor des Königlichen Botanischen Gartens und Museums.

Dr. Fischer, Excellenz, Wirklicher Geheimer Rat, Unter-Staatssekretär a. D.

Dr. Förster, Geheimer Regierungsrat und Professor, Direktor der Königlichen Sternwarte.

Dr. Helmert, Geheimer Regierungsrat und Professor, Direktor des Königlichen Geodätischen Instituts.

Dr. Meitzen, Geheimer Regierungsrat und Professor.

v. Mendelssohn-Bartholdy, Geheimer Kommerzienrat, Mitglied des Herrenhauses.

Dr. Moebius, Geheimer Regierungsrat und Professor, Direktor des Königlichen Museums für Naturkunde.

Dr. Sachau, Geheimer Regierungsrat und Professor, Direktor des Seminars für Orientalische Sprachen.

Schmeisser, Geheimer Bergrat, erster Direktor der Königlichen Geologischen Landesanstalt und Direktor der Königlichen Bergakademie.

Dr. Karl von den Steinen, Professor.
v. Strubberg, Excellenz, General der Infanterie z. D.
Dr. Stuebel, Wirklicher Geheimer Legationsrat, Direktor der Kolonial-Abteilung des Auswärtigen Amts.

Seit der letzten Sitzung hat die Gesellschaft die nachbenannten ordentlichen Mitglieder durch den Tod verloren: Sanitätsrat Dr. Schacht (Mitglied seit 1887), Prediger Dr. Wachsmann (1874) und Bankier Wilhelm Ritter (1877). Herr Ritter, ein Grofsneffe Karl Ritters, hat sich lange Jahre hindurch der Mühewaltung der Revision der jährlichen Rechnungsablage der Gesellschaft unterzogen und sich diese dadurch zu Dank verpflichtet.

Der Vorsitzende berichtet über die glückliche Heimkehr der Deutschen Südpolar-Expedition unter Leitung von Prof. Dr. v. Drygalski; er habe der am 25. November d. J. in Kiel eingetroffenen Expedition die Glückwünsche der Gesellschaft zu den erzielten grofsen wissenschaftlichen Ergebnissen persönlich überbracht. Die Begrüfsung der Expedition seitens der Gesellschaft selbst ist für die Mitte des Januar k. J. in einer aufserordentlichen Sitzung beabsichtigt, für welche Herr Prof. Dr. v. Drygalski die erste mündliche Berichterstattung über die Expedition bereitwilligst zugesagt hat.

Aus Anlafs der ebenfalls in diesen Tagen erfolgten Rückkehr der Schwedischen Südpolar-Expedition unter Dr. Otto Nordenskjöld auf dem Schiff „Uruguay" der Argentinischen Hülfs-Expedition nach Buenos-Aires (s. S. 819) hat der Vorsitzende im Namen der Gesellschaft dem Expeditionsleiter ein Begrüfsungstelegramm gesandt.

Nach der Verfassung der „Rudolf Virchow-Stiftung", die zur Förderung wissenschaftlicher, insbesondere der Kenntnis vom Menschen dienenden Forschung bestimmt ist, gehört dem Vorstand der Stiftung auch ein Mitglied der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin an. Entsprechend dem § 5 dieser Verfassung hat der Vorstand der Gesellschaft Herrn Prof. Dr. Karl von den Steinen für die nächsten drei Jahre vom 1. Januar 1904 ab zum Vertreter der Gesellschaft erwählt.

Zur Ausschmückung des Heims der Gesellschaft hat Herr Prof. Moriz Schulz derselben die von ihm modellierte Büste von Christoph Columbus geschenkt, die in einer Nische der Eingangshalle unseres Hauses Aufstellung gefunden hat.

Auch hat Herr Prof. George Franke ein aus dem Besitz seiner Mutter stammendes Bild „Alexander von Humboldt in seinem Arbeitszimmer“ für das Humboldt-Zimmer als Geschenk überwiesen.

Beiden freundlichen Gebern spricht der Vorsitzende den Dank der Gesellschaft aus.

Der „Katalog der Bibliothek“ unserer Gesellschaft, zugleich ein „Versuch einer Systematik der geographischen Literatur“, bearbeitet im Auftrage des Vorstandes von Dr. Paul Dinse, ist nunmehr fertiggestellt. Der Ladenpreis des an 60 Bogen starken Werkes, das zum ersten Mal in wissenschaftlich-bibliographischer Weise die reichen Bestände der Bibliothek erschliefst, beträgt im Buchhandel 12 M; für Mitglieder ist es für den Vorzugspreis von 6 M bei direkter Entnahme an der Geschäftsstelle der Gesellschaft, bei gewünschter Zusendung durch die Post aber nach Einzahlung von 6,60 M erhältlich.

An Eingängen für die Bibliothek (s. Verzeichnis am Schlufs der Nummer) gelangen zur Vorlage die Werke von: Blanckenhorn, Brockhaus, Calderaio, Darmstädter, Diener, Grund, Haebler, von Hedin, Isachsen, Krebs, Martin, Michow, Peary, Saltzmann, Semon, Sievers, Sverdrup u. a. m.

Es folgt der von Lichtbildern begleitete Vortrag des Herrn Prof. Dr. Conwentz: „Schutz der natürlichen Landschaft, ihrer Pflanzen- und Tierwelt.“

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

a. als ansässige ordentliche Mitglieder

Herr Frhr. v. Gayl, Generalmajor, Oberquartiermeister im Generalstab der Armee.

„ Wilhelm Jacobs, Direktor der Aktien-Gesellschaft für Bauausführungen.

„ Dr. A. Musehold, Sanitätsrat.

„ Emil Nagel, Rentner.

„ Dr. Walter Rentel, prakt. Arzt.

b. als auswärtige ordentliche Mitglieder

Herr Hans Bertling, Oberleutnant a. D., z. Z. Oberstleutnant in der Chilenischen Armee, Santiago de Chile.

„ Herr Karl Seegner, Kaiserlich Deutscher Konsul, Auckland (Neu-Seeland).

Fach-Sitzung vom 14. December 1903.

Vorsitzender: Herr Hellmann.

Der Vorsitzende bespricht das soeben erschienene Kartenwerk von Prof. Jos. Fischer und Prof. Fr. R. v. Wieser: „Die älteste Karte mit dem Namen Amerika aus dem Jahre 1507 und die Carta Marina aus dem Jahre 1516 des M. Waldseemüller (Ilacomilus).“

Alsdann folgt der Vortrag des Herrn Prof. Dr. Ad. Schmidt, Vorsteher des Magnetischen Observatoriums in Potsdam: „Die magnetische Landesaufnahme von Preufsen“.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren: Jentzsch, Kafsner und der Vortragende.

Vorträge und Abhandlungen.

Studien über Isochronenkarten*.

Von Dr. W. Schjerning-Charlottenburg.

(Schlufs.)

V.

Ein Vergleich dieser vier in gleichem Mafsstabe und nach gleichen Grundsätzen entworfenen Karten aus der Postzeit, der Kindheit, dem Mittelalter und der Neuzeit des Eisenbahnbaues liefert ein deutliches Beispiel für die raumüberwindende Kraft der modernen Verkehrsmittel. Wir haben nun auch die Möglichkeit, diese vier Karten im Geiste übereinanderzulegen und so auf einem Blatte den Fortschritt dieser achtzig Jahre zu überschauen. Auf Tafel 29 ist das Ergebnis eines solchen Übereinanderlegens veranschaulicht worden, freilich, da das Bild sonst viel zu verwickelt geworden wäre, nur für eine Isochrone, die von 5 Stunden. Man sieht in dem jetzt weifsgelassenen Fleck in der Mitte das sternförmige kleine Gebiet, das 1819 im Postzeitalter in 5 Stunden von Berlin aus erreicht werden konnte; man sieht ferner die hellroten Streifen, die die 5 ersten Eisenbahnen diesem Gebiet im Jahr 1851 hinzugefügt haben, und überzeugt sich dabei, wie wenig in den anderen Richtungen, zwischen den Eisenbahnlinien, die Möglichkeit des schnellen Vorwärtskommens zugenommen hat. Im dritten Zeitraum, 1851—1875, sind die dunkler roten Flächen in 5 Stunden erreichbar geworden. Durch besondere Bezeichnung sind auf der Karte die in dieser Zeit neugebauten Eisenbahnen von denen unterschieden worden, die schon 1851 bestanden haben, und man sieht deutlich, wie nicht nur längs der neuen Linien sich diese neuerschlossenen Streifen hinziehen, sondern wie auch an den älteren, am deutlichsten an der Niederschlesisch-Märkischen Bahn, das in 5 Stunden erreichbare Gebiet breiter wird und weiter längs der Bahn sich erstreckt; das letzte ist allein die Folge der gröfseren Fahrtgeschwindigkeit. Für den Zeitraum von 1875 bis 1899 sind die neuerschlossenen Gebiete noch dunkler getönt; fast der gesamte

*) Den ersten Teil s. Zeitschr. S. 693.

Norden und Südosten ist in dieser Zeit bis auf weniger als 5 Stunden nach Berlin herangerückt. Hauptsächlich ist dies die Wirkung der zahlreichen Nebenbahnen. Blau endlich sind die Flächen bezeichnet, die auch 1899 noch nicht in 5 Stunden erreicht werden konnten[1]). Aufser einem grofsen Teil der Neumark, in dem eine nordwärts von Landsberg an der Warthe verlaufende Bahn noch viel erschliefsen könnte, sind es fast nur kleinere Randstücke, die in dieser Zone liegen. Immerhin gibt es auch in der Nähe von Berlin noch manche Gebiete, die schwer zu erreichen sind, in die sich deshalb der Schwarm der flüchtigen Sonntagstouristen nicht ergiefst und wo der ruhesuchende Sommerfrischler vor überraschendem Besuche am meisten gesichert sein kann. Hierhin gehören im Nordwesten das Waldgebiet zwischen Rheinsberg und Wittstock, im Nordosten der Pätziger Forst auf dem rechten Oder-Ufer, im Südosten die Landschaft im Spreeknie nordöstlich vom Spreewalde. Der auf der Karte noch bezeichnete blaue Fleck bei Liebenwalde wird freilich jetzt verschwinden müssen, da nach Liebenwalde eine neue Bahn gebaut worden ist.

In welcher Weise ein solcher Neubau den Lauf der Isochronen verändert, habe ich gerade an diesem Beispiel darzustellen gesucht. (Tafel 31, No. 2[2]). Während in der Umrahmung der Masche des Bahnnetzes, in der Liebenwalde liegt, sich in den drei Jahren von 1899 bis 1902 kaum merklich etwas geändert hat, ist im Innern der Bereich der höheren Zonen stark beschränkt worden. Der neue Bahnbetrieb hat freilich zur Folge gehabt, dafs einige Postverbindungen aufgehoben worden sind, und so kann es kommen, dafs stellenweise Verschlechterungen des Verkehrs zu merken sind, während im ganzen sich ein wesentlicher Fortschritt feststellen läfst. Auch die grosse vergleichende Zusammenstellung (Tafel 29) zeigt in manchen Einzelheiten solche Rückschritte der Zugänglichkeit, um so auffallender hier, als die Einzelbilder, aus denen die Zusammensetzung erfolgt ist, um die grofse Zeitspanne von 24 Jahren von einander getrennt sind.

---

[1]) Die Flächeninhalte dieser hier unterschiedenen Gebiete sind: im Jahr 1819 in 5 Stunden erreichbar 3076 qkm (7,7 % der ganzen Provinz), bis 1851 hinzugekommen 8385 qkm (21 %), bis 1875 erschlossen 11259 qkm (28,2 %), bis 1899 Zuwachs 11002 qkm (27,5 %), auch 1899 noch nicht in 5 Stunden zu erreichen 6236 qkm (15,6 %).

[2]) Während die Tafeln 25–30 einheitlich den Mafsstab 1 : 750 000 besitzen, mufste für die Karte von Salzburg auf Tafel 31 wegen der eng aneinanderrückenden Isochronen der gröfsere Mafsstab 1 : 500 000 gewählt werden. Mit Rücksicht darauf sind auch die anderen auf Tafel 31 vereinigten Karten in demselben Mafsstabe wiedergegeben worden. Der Vergleich von Tafel 31, No. 2 mit Tafel 28 wird dadurch allerdings etwas erschwert.

VI.

Aufser der Möglichkeit, durch Karten derselben Gegend zu verschiedenen Zeiten eine Vergleichung und dadurch einen erhöhten Wert der einzelnen Karte zu erlangen, besteht nun noch die weitere, verschiedene Landschaften zu gleichen Zeiten auf ihre Aufgeschlossenheit für den Verkehr zu untersuchen. Ich habe mir auch diese Gelegenheit nicht entgehen lassen wollen und der Isochronenkarte aus dem Tiefland eine weitere aus dem deutschen Mittelgebirge und eine dritte aus dem europäischen Hochgebirge, den Alpen, an die Seite gestellt. Ich wählte dazu die Gegenden, die ich aus eigener Anschauung am besten kannte, wie ja denn überhaupt bei diesen Karten eine genauere Vertrautheit mit Bodengestalt und anderen Verhältnissen der betrachteten Landschaft notwendig ist, um vor gröberen Irrtümern zu bewahren. Meine Vergleichslandschaften sind für das Mittelgebirge der Regierungsbezirk Aachen, der sich über die unwirtlichsten Teile des Hohen Venns und der Eifel erstreckt, im Norden allerdings noch zu einem beträchtlichen Teil dem Tieflande angehört, und für das Hochgebirge das Herzogtum Salzburg, das vom sanftgewellten Alpenvorlande an über die schroffen Kalkalpen und die sanfteren Tonschieferberge südwärts in die Eiswelt der Hohen Tauern hineinreicht und im Schneegrate des Grofs-Venedigers bis auf 3660 m ansteigt. Die Salzburger Karte (Tafel 31, No. 3) ist ganz in derselben Weise wie die jüngste Brandenburger auf das Jahr 1899 bezogen, die Aachener (Tafel 31, No. 1) bringt leider einen um zwei Jahre früheren Stand; jedoch würde sich in den dazwischen verflossenen zwei Jahren nichts irgendwie Wesentliches geändert haben. Aufserdem weicht die Aachener Karte von den anderen noch dadurch ab, dafs hier die Reisedauer für die Fahrt oder Wanderung nach Aachen hin als Grundlage genommen ist; auch diese Abweichung kann aber kaum einen merklichen Einflufs haben.

Während nun bei diesen Vergleichskarten Eisenbahnfahrzeiten und Postverbindungen in derselben Weise festgestellt wurden wie bei der Provinz Brandenburg, zeigte sich schon im Mittelgebirge, dafs bei dem durchschnittenen, von Tälern tief durchfurchten Gelände und den moorigen Hochflächen das durchschnittliche Vorwärtskommen in der Stunde mit 4 km zu grofs angenommen wäre. Wie die südliche Hälfte der Karte zeigt, rücken denn auch die Isochronen hier näher aneinander. Wenn auch als Regel hier eine Strecke von 3 km als stündlich zurückzulegen eingesetzt wurde, ist das Gebiet übrigens nicht gleichmäfsig behandelt, sondern nach Möglichkeit ist die wirkliche Gestaltung und

Bodenbeschaffenheit berücksichtigt worden. Trotz des geringeren Umfangs der Karte ist dabei noch die 8. Zone vertreten, wobei freilich die exzentrische Lage der Hauptstadt Aachen mitspricht.

Noch bunter wird das Bild bei dem Alpenausschnitte. Hier waren beim Vorwärtskommen die Höhenverhältnisse als wesentlich bestimmend mehr in Betracht zu ziehen; es war scharf zwischen den Wanderungen in den Tälern und dem Aufwärtsklimmen am Gehänge zu unterscheiden. Aus eigener Erfahrung und aus Reisehandbüchern waren die Zeiten zu entnehmen, die zur Ersteigung dieses Gipfels, zum Überschreiten jenes Passes nötig sind, und danach waren die zwischen Talstation und Hochregion zu durchschreitenden Flächen mit Isochronen zu überziehen. Es zeigte sich, dafs hier in den schroffen Kalkstöcken der Berchtesgadener Alpen wie an den Felsgraten der Tauern nicht einmal auf ein durchschnittliches stündliches Vorschreiten um 2 km in der Horizontalprojektion gerechnet werden konnte. Bei der besonders grofsen Mannigfaltigkeit der örtlichen Verhältnisse wird hier freilich die Zeichnung recht oft problematisch sein, und hier tritt nun noch ein neues Moment hinzu, das im Tiefland und auch wohl im Mittelgebirge noch vernachlässigt werden konnte, der Einflufs der Tageszeit und die Unmöglichkeit, zur Nacht gleiche Fortschritte wie am Tage zu machen. Manche Punkte im Hochgebirge sind schliefslich trotz unserer ausgebildeten alpinen Technik immerhin noch so gut wie unerreichbar, und insofern verlöre hier die Isochronenkarte überhaupt ihre Berechtigung. Immerhin mag sie als Versuch gelten, der in den Kalkalpen die Zonen bis zur 13ten, in den Tauern bis zur 17ten aufweist. Auch hier liegt der Ausgangspunkt Salzburg freilich nahezu so ungünstig wie möglich.

Bei der verschiedenen Gröfse und Gestalt der zu vergleichenden Flächen und bei der wechselnden Lage des Mittelpunktes kann sich nun freilich die wirkliche Vergleichung selbst nicht auf die höchste vorkommende Zone beschränken, — dann wäre zwar Salzburg am wenigsten erschlossen, aber Aachen am besten, — sondern mufs namentlich aus dem Verlaufe der Isochronen und aus der gröfseren oder geringeren Breite der zwischen ihnen liegenden Streifen die Verkehrsmöglichkeit zu beurteilen suchen. Es wirkt da unter den ungünstigen Verhältnissen des Hochgebirges die Isochronenkarte wie eine Höhenschichtenkarte, da die Höhenunterschiede hier das Haupthindernis für schnelles Vorwärtskommen sind; und in der Tat spiegeln sich in der Salzburger Karte Kämme und Täler fast durchweg so deutlich wieder, als ob nicht die Entfernung von der Eisenbahn für die Isochronen eine wichtige Rolle zu spielen hätte.

VII.

Trotz aller solchen anschaulichen Unterschiede zwischen Tiefland und Gebirgsland sucht man doch unwillkürlich nach einem festen, ziffernmäfsigen Ausdruck, der die Erschlossenheit eines Gebietes zu messen und verschiedener Länder oder desselben Landes zu verschiedenen Zeiten miteinander zu vergleichen gestattet. Nimmt man, was übrigens, wie wir sehen werden, durchaus nicht immer zutrifft, die Entwickelung des Eisenbahnnetzes als Mafs für die Zugänglichkeit des Landes an, so erhält man, wie Böttcher[1]) gezeigt hat, am einfachsten und zuverlässigsten einen von der Gröfse und Gestalt des Landes unabhängigen Vergleichsausdruck in der Maschenweite des Bahnnetzes. Formt man das Land als Quadrat und legt als dichtes quadratisches Netz die Bahnlinien so hinein, dafs an den Rändern Streifen von der halben Breite der sonstigen übrig bleiben, so gilt für die Maschenweite der Ausdruck

$$z = \frac{2\,F}{l},$$

wenn die Gebietsfläche F qkm, die Bahnlänge l km und die Seitenlänge einer quadratischen Netzmasche z km beträgt. In der folgenden Tabelle habe ich für unsere Gebiete und Zeiten diese hier in Frage kommenden Gröfsen zusammengestellt; dabei sind für Brandenburg noch die Zahlen aus den Jahren 1863 und 1887 hinzugefügt worden, sodafs 5 Zeitpunkte, jedesmal um 12 Jahre auseinanderliegend, auftreten. Bei dem für Brandenburg eingesetzten Flächeninhalt ist zu bemerken, dafs darin nicht nur die 63 qkm für die Stadt Berlin, sondern auch die beiden an der Grenze zwischen Ost-Priegnitz und Ruppiner Land liegenden mecklenburgischen Enklaven miteingerechnet sind, die übrigens beide von der Bahn zwischen Neu-Ruppin und Wittstock durchschnitten werden.

Tabelle 2.

Bezirk	Jahr	Flächeninhalt in Quadrat-Kilometern	Bahnlänge in Kilometern	Maschenweite d. Bahnnetzes in Kilometern
Brandenburg .	1851	39958	646,2	123,5[2])
„ .	1863	„	844,4	94,5
„ .	1875	„	1922,3	41,5
„ .	1887	„	2577,8	31,0
„ .	1899	„	3703,8	21,5
Aachen . . .	1897	4155	485,5	17,1
Salzburg . . .	1899	7153	381	37,5

[1]) Böttcher. Mafs für die Dichte der Eisenbahnnetze. (Geogr. Zeitschr. XVI, 635; 1900.)

[2]) Hier kann von einer eigentlichen Maschenweite noch nicht die Rede sein.

Aus dieser Zusammenstellung läfst sich die mit der Zeit zunehmende Verdichtung des Eisenbahnnetzes in Brandenburg ersehen. Wollte man die Vergleichsgebiete einreihen, so würde Salzburgs Bahnnetz sich mit Brandenburg zwischen 1875 und 1887 vergleichen lassen, während der Regierungsbezirk Aachen an der Spitze marschieren würde.

Nun ist aber, wie schon aus den vorigen Erläuterungen hervorging, die Eisenbahndichte kein zuverlässiges Mafs für die Zugänglichkeit eines Gebietes. Schon die Art und Weise des Bahnbetriebes selbst — ob Vollbahn mit oder ohne Schnellzugsverkehr, ob Neben- oder Kleinbahn, ob dichte oder spärliche Zugfolge, ob zahlreiche oder dürftige Haltestellen — ist von Wichtigkeit, und noch mehr die Beschaffenheit und Zugänglichkeit des neben der Bahnlinie liegenden Geländes. Man denke etwa an den Gotthard-Tunnel, dessen Vorhandensein zur Erschliefsung des ganzen Berggebietes zwischen Göschenen und Airolo nicht das geringste beiträgt. In dieser Frage tritt nun wieder die Isochronenkarte in ihr Recht; aus ihr lassen sich einfache und vergleichbare Zahlen gewinnen. Der Gedankengang, der dahin führt, ist der folgende.

Aus einer Höhenschichtenkarte läfst sich — es ist das ein oft angewendetes Verfahren — die mittlere Höhe des dargestellten Gebietes bestimmen, wie aus der Tiefenkarte eines Sees oder Ozeans seine mittlere Tiefe. Man mifst dazu die einzelnen Zonen aus, am genauesten planimetrisch, und ermittelt dann durch ein bekanntes rechnerisches Verfahren, das nach den Umständen zweckmäfsig abgeändert werden kann, oder durch eine graphische Methode, etwa mit Hilfe der Penckschen hypsographischen Kurve, den gewünschten Mittelwert. Auf dieselbe Weise läfst sich die mittlere Entfernung einer Fläche von einem Punkt bestimmen. Die Vorstufe für unsere Isochronenkarten bildete die Vorstellung, wir könnten vom Mittelpunkte der Karte nach allen Richtungen gleichweit in derselben Zeit kommen; wir erhielten so das reine System konzentrischer, gleichweit voneinander entfernter Kreise. Ziehen wir nun solche Kreise mit Radien, die etwa um 10 km sich unterscheiden, um den Dönhoff-Platz in Berlin auf einer Karte der Provinz Brandenburg, so bekommen wir lauter Entfernungszonen, wie vorher Höhenzonen. Wir haben sogar den Vorzug, die Flächenräume der innersten Zonen, soweit sie noch nicht an die Grenze der Provinz heranreichen, nicht auszumessen zu brauchen, sondern können

da die Bahnlänge zur Bildung einer „Masche“ in dem Flächenquadrate noch nicht ausreicht.

ihren Inhalt als Kreis und Kreisringe berechnen, auch ihre eigenen mittleren Entfernungen vom Mittelpunkt auf mathematischem Wege bestimmen [1]). Jedenfalls läfst sich auch hier graphisch oder rechnerisch die mittlere Entfernung des gesamten Gebietes in Kilometern von dem gewählten Mittelpunkt finden [2]). Treten wir nun endlich wieder an die Isochronenkarte mit Stundenzonen heran, so können wir durch dasselbe Verfahren der Zonenausmessung wiederum die mittlere Entfernung der ganzen Provinz vom Dönhoff-Platz angeben, diesmal aber in Zeit, in Reisestunden. Ich übergehe hier die einzelnen für die Flächenzonen mit dem Planimeter des Geographischen Instituts in Berlin ermittelten Gröfsen, die in der folgenden Tabelle 3 zusammengestellt sind, und will nur anführen, dafs sich als mittlere Entfernung der Provinz Brandenburg von Berlin die Strecke von 86,25 km in Wegmafs und für 1899 die mittlere Reisedauer von 3,70 Stunden in Zeitmafs ergab. Diese beiden Zahlen lassen sich nun miteinander zusammenstellen. Entspricht einer mittleren Entfernung von 86,25 km im Jahre 1899 eine mittlere Reisedauer von 3,70 Stunden, so werden in 1 Stunde zu dieser Zeit im Mittel $\frac{86{,}25}{3{,}70}$ km oder 23,3 km zurückgelegt, und zum Zurücklegen einer Strecke von 10 km in radialer Richtung von Berlin aus ist im Mittel eine Zeit von $\frac{3{,}70}{8{,}625}$ Stunden

[1]) Sie sind, wenn die Radien r, 2r, 3r u. s. w. Kilometer betragen, $\frac{2}{3}r$, $\frac{14}{9}r$, $\frac{38}{15}r$, $\frac{74}{21}r$, $\frac{122}{27}r$ u. s. w. Kilometer lang, für die nte Zone $\frac{2+6n(n-1)}{3(2n-1)}r$. Mit zunehmenden n nähern sich diese Werte immer mehr dem Grenzwert $\frac{2n-1}{2}r$, von dem die ersten am weitesten abweichen.

[2]) Kaerger (Landwirtschaft und Kolonisation im Spanischen Amerika, Leipzig 1901, Bd. I, S. 183—194) macht den Versuch, ohne Zerlegung in Zonen und planimetrische Ausmessung die mittlere Entfernung der Farmen in den argentinischen Provinzen Santa Fé und Córdoba von den Bahnstationen zu bestimmen und mit einem landwirtschaftlichen Gebiet im östlichen Nord-Deutschland zu vergleichen; sein Schlufs, dafs in Bezug auf die Zugänglichkeit des Bahnverkehrs für den Farmer Santa Fé um 33% schlechter und Córdoba dreimal so ungünstig gestellt war, als das deutsche Vergleichsgebiet, ist jedoch nicht zwingend, da zuviel unzulässige und wenig begründete Voraussetzungen über die Lage der Farmen und Stationen gemacht werden mufsten. Insbesondere ist die Behauptung unrichtig, dafs die Verkehrsverhältnisse im Preufsischen Osten innerhalb der drei Jahre von 1892—1895 um 25% verbessert worden seien. Die Anzahl der Bahnstationen des Vergleichsgebiets kann sich nicht, wie angegeben wird, von 393 auf 592 in dieser Zeit vermehrt haben; es fehlten wohl viele schon vorhandene in der älteren Ausgabe des benutzten (Hendschelschen) Kursbuches.

oder 0,43 Stunden oder 26 Minuten nötig. Hier haben wir ein Mafs, dafs von Gröfse und Gestalt des Landes unabhängig ist und einzig darauf beruht, wie sich die Fläche des Landes einerseits in die einzelnen Isochronenzonen, andererseits in die Entfernungszonen teilen läfst, also aus dem gegenseitigen Verhalten von räumlicher Entfernung und zeitlicher Reisedauer [1]). Die auf diese Weise gefundene, in einer Stunde zurückzulegende Strecke möge als mittlere Reisegeschwindigkeit bezeichnet werden.

In den beiden Tabellen 3 und 4 sind nun die Ergebnisse dieser Messungen und Berechnungen zusammengestellt, die ich auch auf die älteren Karten und die Vergleichsgebiete ausgedehnt habe. Aus der Tabelle 3 läfst sich entnehmen, wie sich die Fläche des Gebietes jedesmal auf die einzelnen Zonen verteilt, aus Tabelle 4 die mittlere Entfernung der ganzen Fläche vom Mittelpunkt in Weglänge und Zeit, sowie die aus dem Vergleich beider abzuleitende mittlere Reisegeschwindigkeit. Die Entfernungszonen haben jedesmal eine Breite von 10 km.

Schon aus der Verteilung der Gebietsfläche auf die einzelnen Zonen in Tabelle 3 kann man ungefähr die mittlere Entfernung und

[1]) In Wirklichkeit ist die so bestimmte Gröfse doch vom Flächeninhalt des Gebiets zum Teil abhängig, insofern als mit zunehmender Fläche die mittlere Reisegeschwindigkeit bei sonst gleichbleibenden Verkehrsverhältnissen allmählich etwas wächst; für die vom Mittelpunkt weiter entfernten Landesteile wird nämlich der Anteil der schnelleren Eisenbahnfahrt an der Gesamtreisedauer immer gröfser. Die Gröfse der Abweichung richtet sich daher auch nach dem Verhältnis der mafsgebenden Eisenbahngeschwindigkeit zur mittleren Reisegeschwindigkeit. Es sind jedoch die Unterschiede nicht sehr erheblich. Ich habe nach einer Überschlagsrechnung, auf die ich jedoch wegen der ziemlich verwickelten Auseinandersetzungen, die nötig wären, nicht näher eingehen will, den Einflufs des Flächeninhalts zu bestimmen versucht und die mittleren Reisegeschwindigkeiten von Brandenburg für 1851, 1875 und 1899, sowie von Salzburg für 1899 auf die Fläche des Regierungsbezirks Aachen reduziert. Die in der Tabelle 4 angegebenen Zahlen von

11,3 17,4 23,3 und 8,2 km würden sich hierbei in

10,8 15,1 19,8 7,0 km verändern; es würde Salzburg noch näher an Brandenburg von 1819 heranrücken und Aachen (mit 11,5 km) etwas günstiger sich stellen als Brandenburg von 1851, ohne dafs sich in der Reihenfolge der Zahlen sonst etwas änderte. Für diese Rechnung war Voraussetzung, dafs die Verkehrsverhältnisse, also etwa Eisenbahndichte und Fahrtgeschwindigkeit im ganzen Gebiete die gleichen bleiben; da jedoch in Wirklichkeit die peripherischen Gegenden ungünstiger gestellt zu sein pflegen als die Umgebung des Kartenmittelpunkts, soweit dieser zugleich die Landeshauptstadt ist, wird die etwa anzubringende Verbesserung in der Regel kleiner sein als bei den obigen Werten.

die mittlere Reisedauer abschätzen. Für jetzt ist uns von gröfserer Bedeutung die Tabelle 4, in der wir in den beiden ersten Zeilen diese Gröfsen angegeben finden. Aus ihnen ist dann in der dritten Zeile die

Tabelle 3. Zonenflächen in Quadratkilometern.

Zone	Provinz Brandenburg					Reg.-Bez. Aachen		Herzogtum Salzburg	
	Entfernungszonen	Zeitzonen 1819	Zeitzonen 1851	Zeitzonen 1875	Zeitzonen 1893	Entfernungszonen	Zeitzonen 1897	Entfernungszonen	Zeitzonen 1899
1	321	124	208	280	464	250	373	267	269
2	962	367	1380	2331	3608	533	884	570	503
3	1602	603	2631	4869	9108	855	1006	553	622
4	2243	895	3513	6833	10986	1134	894	753	533
5	2884	1087	3729	8407	9556	750	604	725	567
6	3494	1346	3739	6451	4217	478	295	833	637
7	3841	1597	3847	3921	1579	153	94	900	736
8	3710	1848	3661	2712	304	2	5	1114	606
9	3292	2178	3679	1925	113			794	511
10	3066	2224	3178	1318	21			480	516
11	3109	2284	2749	589				163	499
12	2937	2179	2246	204				1	484
13	2422	2079	1771	73					321
14	1956	2109	1346	26					194
15	1288	2136	907	10					106
16	1147	2070	560						37
17	816	2049	404						12
18	637	1860	214						
19	170	1845	116						
20	56	1715	63						
21	5	1480	17						
22		1335							
23		1075							
24		853							
25		708							
26		624							
27		524							
28		337							
29		193							
30		111							
31		62							
32		29							
33		21							
34		11							
Sa.	39 958	39 958	39 958	39 958	39 958	4155	4155	7153	7153

Tabelle 4.

	Brandenburg 1819	Brandenburg 1851	Brandenburg 1875	Brandenburg 1899	Aachen 1897	Salzburg 1899
Mittlere Entfernung von der Hauptstadt in Kilometern . . .	86,25	86,25	86,25	86,25	34,2	56,3
Mittlere Reisedauer von der Hauptstadt in Stunden	13,94	7,61	4,97	3,70	2,97	6,83
Mittlerer in der Stunde zurückgelegter Weg in Kilometern .	6,2	11,3	17,1	23,3	11,5	8,2
Zeit zur Zurücklegung einer Strecke von 10 km in Stunden	1,62	0,88	0,58	0,43	0,87	1,21
Zeit zur Zurücklegung einer Strecke von 10 km in Minuten	97	53	35	26	52	73
Verbesserungsfaktor (s. S. 773)	1,6	2,8	4,4	5,8	3,3	3,3

mittlere Reisegeschwindigkeit abgeleitet, und diese war es, die uns zu Vergleichungen dienen konnte. Da sehen wir, dafs trotz der geringen Maschenweite des Eisenbahnnetzes der Regierungsbezirk Aachen an allgemeiner Zugänglichkeit noch weit hinter der Provinz Brandenburg zurücksteht, ja auch jetzt noch nicht viel besser daran ist, als diese es im Wiegenalter der Eisenbahnen, im Jahre 1851 war. Eine nähere Betrachtung der Isochronenkarte läfst das verständlich erscheinen. Eine wirkliche Bahnverdichtung findet nur in dem Industrie- und Bergbaugebiet östlich und nördlich von Aachen statt; der ganze Süden, dem am meisten aufzuhelfen wäre, ist spärlich mit Bahnen versehen. Was für Umwege mufs man ferner machen, um in die Südostecke der Karte zu kommen, und welche Windungen macht die südwärts zum Hohen Venn hinaufziehende Nebenbahn, wie viel weniger nützt sie also als die in grofsen Zügen und fast geradlinig von Berlin ausgehenden Vollbahnen im Tieflande! Steht nun so schon das Mittelgebirgsland in seiner Verkehrsmöglichkeit weiter zurück, als es die blofse Betrachtung seiner Bahndichte vermuten liefse, so darf es nicht wunder nehmen, wenn das Herzogtum Salzburg mit nur 8,2 km mittlerer Fortschreitungsgeschwindigkeit noch weit hinter der Provinz Brandenburg von 1851 zurückbleibt, ja sich eher dem Verkehrszustande des Tieflandes vor dem Bau der Eisenbahnen nähert.

Es ergibt sich daher zunächst aus dem Vergleich unserer Zahlen: ein Gebiet mit beträchtlichen Verkehrshindernissen in seiner Boden-

gestalt und Beschaffenheit braucht eine weit gröfsere Eisenbahndichte, wenn es auf dieselbe Höhe der Verkehrsmöglichkeit gebracht werden soll, als ein Gebiet ohne solche Hindernisse. Nun kann man freilich auch nicht erwarten, dafs einige Kilometer Eisenbahnen ein von der Natur wenig begünstigtes Land vollkommen erschliefsen werden. Man sollte daher wohl festzustellen suchen, wie weit die natürlichen Verkehrsbedingungen durch das neue Beförderungsmittel verbessert worden sind, und so die mit Hilfe der Eisenbahn erreichte durchschnittliche Reisegeschwindigkeit mit der ursprünglichen vergleichen. Für das Tiefland hatten wir diese Wandergeschwindigkeit zu 4 km in der Stunde angenommen; für den Regierungsbezirk Aachen dürfen wir mit Rücksicht auf die ebene und offene nördliche Hälfte vielleicht 3,5 km ansetzen, und für das salzburgische Alpengebiet mögen etwa 2,5 km angenommen werden. Dann ist schon 1819 durch die Postfahrten in Brandenburg eine mittlere Geschwindigkeit erzielt worden, die 1,6 mal so grofs ist als die ursprüngliche; der Verbesserungsfaktor, der durch den fortschreitenden Eisenbahnbau in den Jahren 1851, 1875 und 1899 erzielt war, beträgt der Reihe nach 2,8, 4,4 und 5,8. Aachen und Salzburg sind endlich durch die modernen Verkehrsmittel auf das 3,3 fache ihrer ursprünglichen Erschlossenheit gehoben worden.

VIII.

Auch nach anderer Richtung hin lassen sich an die Isochronenkarten recht interessante Erwägungen und Untersuchungen anknüpfen. Es liegt beispielsweise die Frage nahe, welche Teile eines Landes denn durch die Verkehrsmittel am meisten begünstigt erscheinen, welche anderen am stärksten benachteiligt, mit anderen Worten, welche Kreise oder Orte haben am ehesten das Recht oder die Pflicht, für sich eine neue Bahn zu beantragen? Da wir für jeden Punkt der Karte seine wirkliche Entfernung vom Mittelpunkt kennen, können wir mit Hilfe der mittleren Reisegeschwindigkeit die normale Zeit bestimmen, die die Reise zu ihm dauern müfste; ist die wirkliche Reisedauer gröfser, so ist der Punkt benachteiligt, ist sie kleiner, so geniefst er unberechtigte Vorteile. Verbindet man nun immer die Punkte der Karte untereinander, die um gleiche Zeit zu früh oder zu spät erreicht werden, so erhält man Züge von Linien, die zu den Isochronen in derselben Beziehung stehen wie die Isanomalen zu den Isothermen, die man also, wenn man wollte, als Isochronanomalen bezeichnen könnte. Ich habe aus der Karte von Brandenburg für 1899 eine solche Isochronanomalen-Karte oder besser vielleicht Karte der Verkehrs-

ungerechtigkeiten hergeleitet; es ist Karte 30. Was rot angelegt ist, ist zu spät zu erreichen; die blaue Farbe zeigt bevorzugte Gegenden an.

Da fällt zunächst, anfänglich vielleicht überraschend, auf, dafs Berlin selbst und seine nähere Umgebung nicht einmal der bevorzugten Zone angehört. Aber weder Droschken noch Omnibusse noch elektrische Bahnen befördern uns mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 23,3 km in der Stunde in gerader Linie ins Freie, und bei den Eisenbahnen sind es nur die langsamer fahrenden und häufig haltenden Vorortzüge, die die nächste Umgebung versorgen; sie sind aber mit den hier zum Vergleich besonders notwendigen Bahnhofszuschlägen belastet, von denen anfangs die Rede gewesen ist, und können erst auf etwas weitere Entfernungen das wieder einholen.

Zwischen die auseinander strebenden Bahnen schieben sich sogar verhältnismäfsig bald Gebiete ein, die um mehr als eine Stunde benachteiligt sind, vor allen die dem Grunewald gegenüberliegenden Partieen am rechten Havel-Ufer und das Wald- und Wiesengebiet nordwestlich von Spandau. Der im Norden zwischen Nordbahn und Stettiner Bahn sich einkeilende Zipfel sowie ein gleicher zwischen Dresdener und Görlitzer Bahn dürften jetzt der neuen Kleinbahnen wegen ziemlich verschwunden sein. Die gröfsten vorkommenden Benachteiligungen betragen mehr als drei Stunden; sie betreffen namentlich die Gegenden, die schon früher als räumlich verhältnismäfsig nahe und zeitlich doch schwer zu erreichen genannt sind. Im ganzen nimmt das schlecht behandelte Gebiet die grofse Mitte der Karte ein, und nur einzelne Flecke innerhalb der gröfsten Maschen des Bahnnetzes weiterhin sind um mehr als eine Stunde zu spät zu erreichen.

Dagegen treten zunächst an den am schnellsten fahrenden Hauptbahnen die einzelnen blauen Kreise, richtiger jetzt Ellipsen[1]), um die Stationen auf; sie werden nach aufsen zu gröfser und schliefsen sich zu Bändern zusammen, in die sich noch neue Kreise einfügen. Je weiter die Bahnlinie führt, desto breiter wird das durch sie bevorzugte Gebiet, und gerade die entlegensten Stationen, besonders an der Ostbahn, aber auch Schwiebus, Sorau und Wittenberge[2]) haben einen Vorsprung von mehr als drei Stunden vor der normalen Reisedauer. In der Hauptsache geht also aus dieser Karte hervor: der Schnell-

[1]) Auch hier hat sich bei der Reproduktion die Genauigkeit der Originalkarten nicht erreichen lassen; vgl. S. 701, Anmerkung.

[2]) Guben jedoch nicht, wie die Karte zu zeigen scheint; hier beträgt die Zeitersparnis nur 2—3 Stunden.

verkehr der Eisenbahnen begünstigt die entferntesten Gegenden am meisten.

Allerdings kann nicht ein Ort, der etwa in der normalen Zweistundenzone liegt, möge er auch in noch so kurzer Zeit wirklich erreicht werden können, eine Zeitersparnis von zwei Stunden aufweisen; solche gröfseren Bevorzugungen können also überhaupt erst in weiterer Entfernung vom Mittelpunkt eintreten, während starke Verzögerungen auch in der Nähe dieses Mittelpunktes möglich sind. Vielleicht würde daher das Bild lehrreicher, wenn man nicht, wie es hier geschehen ist, den absoluten Betrag der ersparten oder zugesetzten Reisedauer als Grundlage für die Linienführung wählte, sondern feststellte, um welchen Prozentsatz der normalen Reisezeit ein Ort zu früh oder zu spät erreicht werden kann. Wenn auch nicht bei Isothermen, so ist doch meines Wissens bei der kartographischen Darstellung von Niederschlägen dieser Gedanke bereits in ähnlicher Weise ausgeführt worden.

IX.

Es führt so, wie man sieht, die Beschäftigung mit den Isochronenkarten zu einer ganzen Anzahl in die verschiedensten Seiten des Verkehrs hineingreifender, nicht uninteressanter Fragen. Gleichsam als Nebenfrüchte ergaben sich auch aus dem notwendigen Kursbuch-Studium noch einige vergleichende Zusammenstellungen über das Wachstum und die Beschleunigung des Verkehrs von Berlin aus, die ich der Vollständigkeit wegen hier ohne weitergehende Erläuterungen anfügen möchte, obgleich sie teilweise schon in einer Wochenschrift eine Stelle gefunden haben [1]).

In Tabelle 5 ist die kürzeste Reisedauer von Berlin aus nach 10 gröfseren in verschiedenen Richtungen gelegenen Zielorten zu den verschiedenen Zeitpunkten zusammengestellt. Die Zahlen für 1848 und 1872, die mir zu Gebote standen, habe ich mit eingefügt und statt der Zahlen für 1899 die für 1903 eingesetzt. Hier ist allerdings von einem Bahnhofszuschlag abgesehen worden. Die Zeitverkürzung schreitet ziemlich stetig vor, obgleich geringere Rückschritte nicht ausbleiben. Die Beschleunigung ist nicht immer ausschliefslich durch gröfsere Geschwindigkeit der Züge erreicht, sondern oft ist eine Abkürzung des Weges dabei von Einflufs gewesen.

Bemerkenswert ist, dafs die den Kursbüchern vor Einführung der

[1]) Deutsche Welt, 3. Jahrgang, Nr. 7; 18. Nov. 1900.

mitteleuropäischen Zeit entnommenen Zahlen erst mit Rücksicht auf die geographische Länge der Orte auf eine Einheitszeit umgerechnet werden mufsten.

Für dieselben Stationen und Zeiten liefert Tabelle 6 die mit dem schnellsten Verkehrsmittel in einer Stunde zurückgelegte Strecke

Tabelle 5. Kürzeste Reisedauer in Minuten von Berlin nach

Jahr	Hamburg	Neubrandenburg	Stettin	Königsberg	Breslau	Görlitz	Dresden	Leipzig	Magdeburg	Hannover
1819	2340	1050	1215	5160	2685	1740	1380	1320	1200	2460
1848	494	900	246	2807	721	518	719	394	262	665
1851	494	750	231	1997	646	474	329	364	212	460
1863	390	600	196	939	457	347	294	229	162	382
1872	374	246	146	734	434	279	286	204	143	298
1875	329	260	144	722	361	270	185	192	139	233
1887	283	155	146	652	416	256	181	184	149	248
1903	207	135	126	544	287	199	164	130	119	212

Tabelle 6. Stündlich zurückgelegte Entfernung in Kilometern.

Jahr	Hamburg	Neubrandenburg	Stettin	Königsberg	Breslau	Görlitz	Dresden	Leipzig	Magdeburg	Hannover
1819	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
1848	**34,7**	8,8	32,9	13,6	30,0	29,5	28,1	33,8	32,5	27,7
1851	34,7	13,5	35,0	20,7	33,4	32,0	34,2	34,6	**40,2**	40,0
1863	44,0	16,1	41,2	39,8	47,3	43,7	38,3	42,7	**53,2**	48,1
1872	45,9	49,2	55,4	51,0	49,8	44,7	39,4	47,9	**59,5**	52,9
1875	52,2	42,7	56,1	49,0	54,7	46,2	60,9	50,9	61,3	**67,7**
1887	60,6	52,5	55,4	54,2	51,9	49,2	60,9	53,2	57,1	**63,6**
1903	**82,9**	60,2	64,1	65,1	68,8	62,7	66,2	76,8	71,5	71,8

in Kilometern (nicht Luftlinie!). Die Zahlen lassen eine bessere Vergleichung untereinander zu und zeigen, wie bald auf dieser, bald auf jener Linie die gröfste Schnelligkeit erreicht wurde.

Tabelle 7. Fahrpreise in Mark von Berlin.

(Schnellzüge aufrecht, Personenzüge *liegend*.)

Von Berlin nach	Klasse	1819	1851	1872	1899[4])
Hamburg	I		*22,5*	30,0	26,1
	II	20,25	*17,0*	21,0	19,4
	III		*12,5*	14,5	13,6
	IV		—	*6,35*	*5,8*
Stettin	I		*12,0*	13,5	12,2
	II	15,2	*9,0*	10,0	9,1
	III		*6,0*	*6,0*	6,4
	IV		—	*3,0*	*2,7*
Königsberg	I		72,65 [1])	53,8	53,5
	II	64,5	53,9 [2])	41,4	39,7
	III		39,65 [3])	*24,9*	27,8
	IV		—	*12,5*	*11,8*
Breslau	I		*33,25*	30,9	30,1
	II	33,5	*21,5*	23,75	22,3
	III		*16,75*	*14,25*	15,6
	IV		-	*7,15*	*6,8*
Dresden	I		*16,5*	18,2	15,9
	II	17,25	*11,0*	13,4	11,9
	III		*7,0*	10,05	8,3
	IV		—	—	*3,6*
Magdeburg	I		*14,0*	15,0	12,8
	II	15,0	*10,0*	10,0	9,5
	III		*7,0*	7,5	6,7
	IV		—	—	*2,9*

[1]) I. Klasse Bahn und Kurierpost.
[2]) II. Klasse und Schnellpost.
[3]) III. Klasse und Personenpost.
[4]) seitdem unverändert.

Tabelle 8. Zahl der von Berlin abgehenden Züge mit Personenbeförderung.

(S — Schnellzüge, P = Personenzüge, V — Vorortzüge.)

Richtung	1819			1848			1851			1863			1872			1875			1887			1903		
	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
Eberswalde .	—	—	—	—	3	—	—	5	—	—	3	—	1	5	—	4	7	—	2	10	6	5	13	27
Jüterbog . . .	—	—	—	—	3	—	—	4	—	3	3	—	2	7	—	5	10	—	6	8	17	17	11	99
Magdeburg . .	—	—	—	—	4	—	1	3	5	3	3	7	3	5	7	2	5	22	4	6	53	6	7	150
Hamburg . . .	—	—	—	—	2	—	—	3	—	1	3	—	2	3	2	2	4	2	2	4	6	6	4	43
Frankfurt . .	—	—	—	—	4	—	—	5	—	1	4	—	2	4	—	3	5	4	4	6	19	7	8	47
Lehrte	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	2	3	4	1	3	5	6	9	7	—[1])
Küstrin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4	—	2	5	—	2	4	5	5	8	59
Görlitz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	—	1	3	1	—	4	29	2	7	85
Verbindungsbahn, später Stadt- und Ringbahn[2]) .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	9	—	—	138	—	—	290
Zossen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	1	3	3	2	5	21
Oranienburg .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4	5	3	5	34
Nordhausen .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	—	1	5	—
Werneuchen .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—
Kremmen . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	13
Militärbahn .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—
Mittenwalde .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—
Liebenwalde .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—
Summe	—	—	—	—	16	—	1	20	5	8	16	7	13	34	13	22	46	39	27	57	287	63	105	868
	—			16			26			31			60			107			371			1036		
Postkurse . .	12			7			7			6			5			4			3			0		
Abgehende Posten . . .	?			9			10			?			6			5			3			0		

[1]) mit der Hamburger Bahn vereinigt.

[2]) Hierbei sind die über die Stadtbahn nach auswärts gehenden Züge nicht mitgerechnet, und von den übrigen sind nur die in einer Richtung fahrenden Züge, also die Hälfte, berücksichtigt

War auch bei den vorhergehenden Erörterungen die Zeit allein die Grundlage der Vergleichung, so spielt doch das Geld eine nicht zu verachtende Rolle bei der Reisefrage[1]. Die Zusammenstellung in Tabelle 7 möge daher für einige Orte und Zeiten die Fahrpreise in Mark bringen.

Es zeigt Tabelle 5, dafs das Reisen zwischen grofsen Orten heute etwa den zehnten Teil der Zeit kostet, als vor 100 Jahren, wenn man nur auf die Schnelligkeit Gewicht legt; sind jedoch die Kosten entscheidend, so lehrt Tabelle 7, dafs die Fahrt in der 4. Wagenklasse für den fünften Teil des alten Postgeldes zurückgelegt werden kann und dafs selbst das Reisen in der 1. Klasse billiger ist als früher mit der „ordinären" Post. Wie sehr diese Beschleunigung und Verbilligung des Verkehrs die Freizügigkeit gefördert, die Sefshaftigkeit verringert hat, lehrt die Geschichte der letzten Jahrzehnte; wie sehr diese Bewegung noch immer sich steigern wird, ist eine ernste soziale Frage, welche die Zukunft zu lösen haben wird.

Für den Verkehr ist endlich oft mafsgebend die Häufigkeit der Verbindung. Wie sehr diese im Laufe der Zeit zugenommen hat, soll die Tabelle 8 zeigen. Für die einzelnen Bahnlinien sind Schnellzüge, Personenzüge und Vorortzüge getrennt angegeben.

Anhangsweise ist Zahl und Häufigkeit der von Berlin ausgehenden Postverbindungen angegeben. Man sieht, wie mit dem gewaltigen Anschwellen des Eisenbahnverkehrs das Einschrumpfen der Personenpost vor sich geht; vor etwa Jahresfrist ist die letzte von Berlin abgehende Personenpost durch die neue Bahn nach Liebenwalde überflüssig geworden.

X.

Indem ich diese nur lose mit dem eigentlichen Thema zusammenhängenden Erörterungen abbreche, will ich zum Schlufs noch einigen allgemeinen Gedanken über den Wert und die praktische Verwendbarkeit von Isochronenkarten Raum geben. In erster Linie würde dabei der mir wiederholt entgegengebrachte Vorschlag besprochen werden müssen, die Isochronenkarten für den Handgebrauch des Reisenden oder für die Benutzung bei den Verkehrsbehörden in gröfserer Auflage herzustellen, sie also als Hilfsmittel des Verkehrs in die Öffentlichkeit

[1] Vgl. v. Studnitz in der Diskussion zu Hahns Vortrag (Verhandlungen des VI. Deutschen Geographen-Tages 1886, S. 114).

einzuführen. In dieser Beziehung kann freilich der Wert der Karten nur ein beschränkter sein, und zwar namentlich aus zwei Gründen.

Zunächst ist jede Isochronenkarte, wie bereits mehrfach hervorgehoben wurde, nur ein Momentbild, das sofort veraltet ist, sowie eine neue Verkehrsgelegenheit auftaucht, also in Ländern mit lebhaft aufsteigendem Verkehrsbedürfnis am schnellsten. Bei dem immerhin recht bedeutenden Aufwande an Zeit und Arbeit, den eine solche Karte erfordert, würde sie, wenn sie zu praktischen Zwecken vervielfältigt werden sollte, sogar bei ihrem Erscheinen sicher schon ungenau sein. Der zweite Grund ist der, dafs hier ganz einseitig die Reisedauer als Grundlage für die Konstruktion der Karte festgehalten werden mufste, während doch, wie ebenfalls schon erwähnt wurde, die Kosten und die Verkehrshäufigkeit, auch die Bequemlichkeit ein Wort mitzusprechen haben.

Für einen solchen Gebrauch in der Praxis, etwa im postalischen Innendienst, käme es fast ausschliefslich auf die Wohnplätze an; wollte man aber diese allein aus der Karte als wünschenswert ausscheiden, so hörte sie eben auf, eine Isochronenkarte zu sein mit isochronen Linien, und verwandelte sich in ein in Form einer Karte angelegtes Ortsregister, bei dem den Orten gewisse Zahlen beigeschrieben werden könnten, sie beschränkte sich eben auf das Kartengerippe, mit dem wir die Konstruktion der Isochronen erst begonnen haben. Diese wären dann überflüssig, freilich wären auch die vergleichenden Folgerungen nicht möglich, die sich eben aus der Ausmessung der Isochronen-Zonen ziehen liefsen. Das schliefst nicht aus, dafs in einfacheren Fällen gerade wieder der Grundgedanke der Isochronen eine gewisse praktische Brauchbarkeit einer solchen Karte herbeiführen könnte, etwa wenn in beschränktem Umkreise um ein Touristencentrum oder eine Sommerfrische wie Berchtesgaden oder Safsnitz auf einer Karte sofort abgelesen werden kann, welche Ausflüge in bestimmt begrenzter Zeit möglich sind, überhaupt wenn sie sich nicht das Ziel steckt, gerade die Verkehrsmittel zu berücksichtigen, wie es in der vorliegenden Studie geschehen ist, sondern wenn sie die natürlichen Hindernisse für den Fufswanderer, vielleicht auch den Radfahrer durch die Angabe der Zeit veranschaulichen will, die zu ihrer Überwindung nötig ist.

Dagegen eröffnet sich der Benutzung der Isochronenkarten zu wissenschaftlichen Zwecken ein weiteres Feld, und zwar vor allen Dingen bei der Verwendung mehrerer Karten für denselben Zeitpunkt, aber für verschiedene Gebiete, sowie bei der Vergleichung einer historischen Kartenreihe desselben Erdraums. Auf den vorstehenden

Seiten ist nur ein kleiner Teil der Probleme gestreift worden, die sich an ein Studium solcher Karten anknüpfen lassen. Fast alle Zweige der Wirtschafts-Geographie können sich ihrer mit Vorteil bedienen, und es sollen nur einige von den Fragen angedeutet werden, die sich zu ihrer Lösung auf die Isochronenkarte stützen können[1]).

Zunächst hängt die Bevölkerungszunahme eines Ortes oder die Bevölkerungsdichte eines ganzen Gebietes in der Gegenwart in immer steigendem Mafse von der Gunst der Verkehrsverhältnisse ab und immer weniger von den natürlichen Vorzügen der Lage, deren Mangel bei neu gegründeten oder rasch wachsenden Orten durch die moderne Technik vielfach ausgeglichen werden kann. Kaum eine der jetzigen Grofsstädte Europas besitzt beispielsweise eine natürliche Wasserversorgung mehr, und ebenso wie das Wasser lassen sich andere Bedürfnisse der zusammengehäuften Menschenmenge aus mehr oder minder grofser Ferne herbeischaffen. Welche Rolle aber gerade die Erschliefsung für den Verkehr bei der Bevölkerungszunahme gespielt hat, wird an historischen Isochronenkarten erkannt werden können.

Freilich hat der Aufschwung der Industrie noch mit anderen Dingen zu rechnen als mit dem Verkehrsbedürfnis der Menschen. Immerhin steht auch bei der Frage nach dem Absatzgebiet eines Gewerbezweiges bisweilen die Zeit, die bei den Isochronenkarten die Grundlage der Konstruktion war, im Vordergrunde, wie bei der Nahrungsmittel-Industrie und der Gärtnerei, deren Erzeugnisse zum grofsen Teil nur eine beschränkte Transportzeit vertragen. Ob also an einem bestimmten Ort die Errichtung einer Produktionsstelle dieser Art lohnenden Erfolg verspricht, hängt von der Ausdehnung des in bestimmten Fristen zu erreichenden Gebietes ab, und diese Ausdehnung läfst sich wiederum an der Isochronenkarte ermitteln.

Bei Fragen dieser Art handelt es sich häufig um den Wettbewerb mehrerer dem gleichen Zweck dienender Unternehmungen. Die Abgrenzung ihrer Interessensphären, wenn dieses kolonialpolitisch so oft gemifsbrauchte Wort hier einmal Anwendung finden darf, ist im wesentlichen eine Isochronenfrage. Auch der Kundenkreis grofser Geschäfte in bevölkerten Städten, ja die Anziehungskraft dieser Städte selbst auf ihre ländliche und kleinstädtische Umgebung richtet sich in der Hauptsache nach der zu ihrer Erreichung nötigen Reisedauer. Freilich spielen manche andere Dinge hier hinein, nicht zum wenigsten

---

[1]) Vgl. auch F. G. Hahn, Bemerkungen über einige Aufgaben der Verkehrsgeographie und Staatenkunde. (Zeitschr. f. wiss. Geogr. V, 1885. S. 242.)

der Hang zum Althergebrachten, aber auch besondere ziffernmäfsig kaum zum Ausdruck zu bringende Vorzüge des einen oder des anderen der in Konkurrenz tretenden Orte. Bei einem Versuch, den ich machte, in dieser Weise das Einflufsgebiet der rheinischen Grofsstädte Köln, Düsseldorf und Aachen abzugrenzen, zeigte sich deutlich die Abweichung der bestehenden Zustände von den nach den Isochronen zu erwartenden Verhältnissen. Aber gerade diese Abweichungen regen wieder andere Fragen an und lassen mancherlei Streiflichter auf Land und Leute fallen.

In der Mehrzahl der Fälle jedoch, in denen es sich um den Wettbewerb von industriellen Unternehmungen handelt, werden die Transportkosten für die zur Verarbeitung gebrauchten Rohstoffe oder für den Versand der fertigen Erzeugnisse unter den bestimmenden Fragen in erster Linie stehen. Nichts hindert aber, aus dem Grundgedanken der Isochronenkarte heraus andere Darstellungen zu entwerfen, in denen diese Kosten den leitenden Faden für die Ausführung bilden[1]). Die Verschiedenheit der Tarife bei Wasser- und Bahnfracht, die wechselnden Löhne und Unkosten sorgen schon dafür, dafs das fertige Kartenbild sich wesentlich von einem solchen unterscheiden wird, auf dem reine Entfernungszonen wiedergegeben werden.

Und läfst man endlich seine Blicke über die Grenzen eines engen Landstrichs auf die Weite des Erdballs schweifen, so eröffnen sich wieder neue Ausblicke, in denen die isochronische Form der Darstellung von Nutzen erscheint. Ist doch unter friedlichen Verhältnissen das Bestreben der grofsen Dampfer-Gesellschaften besonders darauf gerichtet, ihren Mitbewerbern die Beförderung von Reisenden und Postsachen durch möglichste Beschleunigung des Verkehrs zu entreifsen, und im Kriegsfalle ist die Zeitdauer, mit der ein erstrebtes Gebiet von jedem der Gegner erreicht werden kann, oft von ausschlaggebender Wichtigkeit. Hierbei ist aber gerade die Geschwindigkeit der vorhandenen Transportmittel zu Lande oder zur See ein wesentlicher Faktor, und auch hier kann daher die einfache Feststellung der Entfernungsunterschiede nicht ausreichen.

Die Ausdehnung meiner Untersuchungen auf diese hier nur an-

[1]) Ein Anfang in dieser Richtung ist inzwischen durch Th. H. Engelbrecht gemacht worden (Die geographische Verteilung der Getreidepreise in den Vereinigten Staaten von 1862 bis 1900, Berlin 1903), der auf je drei Kärtchen in historischer Folge für die Haupt-Getreidearten die Linien gleicher Preise („Isotimen") zog.

gedeuteten Fragen lag nicht im Plan meiner Arbeit. Mich lockte gerade die kartographische Darstellung der Verkehrsmöglichkeit auf enger begrenztem Raume, und diesem kartographischen Problem zuliebe möge sich der Leser die Behandlung eines Themas gefallen lassen, das vielfach rein verkehrsgeschichtlich ist, wenn es auch nie den wirklichen Boden der Erde hat unter den Füfsen verlieren wollen.

Die Morphometrie der

Von Prof. Dr. **Wilhelm**

(Fort-

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröſste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
D.								
1. Die								
1. Alice, Lago di	579	9,5	11	6,3*	0,6*	6,2*	1,25*	1,14*
2. Alleghe, „	966	58	22,3	14,3	8,3	11	5,25	1,94*
	—	58	21	11,7	7,0	7,2	—	—
3. Alserio, „	260	144	8,1	5,4*	7,8*	1,3*	5,2*	1,22*
4. Annone, „	225	571	11,4	8*	36*	1,3*	15,0*	1,77*
5. Antrone, „	1083	29	50	18	523	12,6*	2,5	1,31*
6. Arno, „	1792	59,7	62	—	—	—	5,98	2,13*
7. Arcqua Petrarca, Lago di	5	2,7	12,6	5,45	0,144	13,3*	0,87	1,49*
8. Avigliano, „	351	84	26	19,5*	16,2*	5,5*	3,6	1,11*

*) Vergl. S. 592 ff und S. 706 ff.

Europäischen Seen*.

Halbfafs - Neuhaldensleben.

setzung.)

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
Italien.						
Alpen.						
	—	1 : 10 000	1893	de Agostini	Atti della R. Acc. di sc. Torino 1896	
40	69*	1 : 25 000	1887	Damian	Mitt. d. Sect. f. Naturk. d. ÖTC. Jahrg. III	
95	164*	1 : 10 000	1895	O. Marinelli	Briefl. Mitt.	
45	31*	1 : 25 000	1894	Crotta	Riv. Geogr. Ital. I, 8. 1894	
48	8*	1 : 75 000	1894	„	dgl.	
50	104*	1 : 20 000	1893	Errera	Boll. Cl. Alp. Ital. XXVII, 1894	
—	—	—	—	Prudenzini	dgl. 1893	
200	7400*	1 : 4000	1890	Stegnano	Boll. dell. Soc. Geogr. Ital. IV, 1901	
61	73*	1 : 10 000	1865	Gastaldi (Dallosta)	Atti, Torino vol. III 1868	

1. Name des Sees	2. Meereshöhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröfste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangsentw.
9. Bertignano, Lago di	379	8,7	11	4,6*	0,4*	4,5*	1,2	1,15*
10. Biandronno, „	241	83	4,7	1,66**	0,917**	—	—	—
11. Candia, „	226	169	7,5	5,3*	8,9*	1,2*	5,5*	1,19*
12. Cavazzo, „	195	174	38,8	12,3	21,4	5,5	8,7	1,86*
13. Como, „	198	14 591	410	156**	22 500**	—	—	—
14. Delio, „	922	21	43	—	—	—	2,0*	1,23*
15. Emet, „	2143	5,1	15	—	—	—	—	—
16. Fimon, „	26	51	20	—	—	—	—	—
17. Garlate, „	197	464	34	—	—	—	—	—
18. Garda, „	65	36 998*	346	136,1**	50 346**	5,2*	162*	2,38*
19. Idro, „	368	1087	122	65*	684*	9,7*	24*	2,05*
20. Iseo, „	186	6100	251	123	7600	9,2*	60,33	2,1*
21. Maggiore, „	194	21 216**	372	175,4**	37 1000	10,0**	170,02**	3,07*

10. Zahl der Lotungen über-haupt	11. für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
—	—	1 : 10 000	1893	de Agostini	Atti, Torino vol. III 1896	
—	—	—	1884	Quaglia	Laghi e torbieri del circondario di Varese. 1884 ** O. Marinelli	Briefliche Mitt. von O. Marinelli.
—	—	1 : 5000	1893	de Agostini	Atti, Torino 1894	
266	153*	1 : 10 000	1892, 95, 96 99	O. Marinelli	Briefl. Mitt. s. auch In Alto, Tome X, 1899	
über 5000	34*	1 : 25 000	1899/9	de Agostini	Boll. dell. Soc. Geogr. Ital. 1899 ** Penck, Morph. II, 324	Karte nach de Agostini's Lotungen noch nicht publiziert.
9	43*	1 : 4000	1885	Pavesi	Rendiconti dell. Istituto Lombardo, Vol. 18, 1885	Karte in: Soc. Lomb. per la pesca e l'acquicoltura. Milano 1894.
—	—	—	—	Paolo Pero	I Laghi Alp. valtellinesi II, Vicenza Venezia 1893/4	
—	—	—	—	Meschinelli	Giornale ital. di pesca e di acquicoltura I, 1897	
—	—	—	1899	de Agostini	Boll. dell. Soc. Geogr. Ital. 1899	
—	—	1 : 50 000	1882 1884 1887	R. Uff. Marina	Carta idrogr. del Benaco. Genova 1896	** O. Marinelli, briefl. Mitt.
				Richter	Penck, Geog. Abh. VI, 2	* Riv. Geogr. Ital. VI, 7, 1899.
21	2*	1 : 21 600	1885	Pavesi	Rendiconti dell Istit. Lombardo ser. II, Vol. 18, 1885	Karte: Soc. Lombarda per la pesca et l'acquicoltura, Milano 1894.
268	4*	1 : 50 000	1884 u. 1893	Salmoraghi	Atti della Soc. Ital. di sc. Vol. 37. Milano 1898	* Riv. Geogr. Ital. VI, 7.
—	—	1 : 50 000	1882 1884 1887 1890	R. Uff. Marina	Carta, idrogr. del Verbano Genova 1891	dgl. ** Briefl. Mitt. v. O. Marinelli, vgl. Rass. della Soc. Geol. d'Italia, Vol. III, 1893.

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Größte m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
22. Mengliano, Lago di	715	3,2	10,5	5,6*	0,18*	8,8*	0,65*	1,03*
23. Mergozzo, „	196	183	74	49*	89*	10,6*	6,0*	1,25*
24. Mezzola, „	200	585	69	—	—	—	13,6	1,58*
25. Misurina, „	1775	14,3	3,6	1,8	0,26	2,2	2,0	1,49*
26. Monate, „	266	251	34,1	13,1**	45,3**	—	—	—
27. Moncenisio, „	1913	134	31	13,4*	18*	4,5*	6,2*	1,51*
28. Morto, „	275	74	51,6	20,1	21,5	13,3	3,9	1,28*
29. Nero, Lago di (Piemont)	305	12,6	27	11*	1,53*	12,1*	1,4*	1,11*
30. Olginate, Lago di	197	77	17,5	—	—	—	—	—
31. Orta, „	290	1815	143	71,3*	1293*	9,2*	33,5	2,22*
32. Palu, „	1925	22,3	25	—	—	—	—	—
33. Piano,	279	72	12,5	6,4*	4,6*	2,9*	4,4*	1,46*
34. Pistono, „	281	60	10	5,4*	0,32*	6,6*	4,2*	1,53*
35. Pusiano, „	260	525	24,3	13,8*	71*	2,0*	10,5*	1,29*
36. S. Michele, Lago di (Piemont)	241	6,9	18,5	8,7*	0,6*	10,5*	1,3*	1,40*
37. SantaCroce, Lago di	382	472	34	22,7	107,1	4	10,5*	1,36*
38. Scala di Fraele, „	1934	5,79	15	8	0,45*	—	1,44*	1,69*
39. Sirio, Lago di	271	32	43,5	18,0*	5,7*	9,6*	3,3*	1,65*
40. Sopra, Lago di, Friaul	226	35	8,7	4,9	1,7	4,1	2,7	1,29*
41. Sotto, Lago di, Friaul	226	49	12,2	7,4	3,6	4,2	3,0	1,21*
42. Spluga, Lago di	2141	4,2	40?	—	—	—	—	—

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
—	—	1 : 10 000	1893	de Agostini	Atti, Torino 1896	
63	34*	1 : 10 000	1867	Gastaldi (Spezia)	dgl. 1868	
—	—	—	1899	de Agostini	Boll. della Soc. Geogr. Ital. XII, 1899	vgl. Paolo Pero, Malpighia IX, Genova 1895.
41	286*	1 : 20 000	1897	O. Marinelli	Mem. della Soc. Geogr. Ital., Vol. 8, p. II, 1898	
54	21*	—	1884	Quaglia	a. a. O.	** O. Marinelli briefl.
68	51*	1 : 10 000	1865	Gastaldi (Dallosta)	Atti, Torino 1868 vgl. Delebecque, Arch. des sc. phys. et nat. t. 30, 1893	
80	108*	1 : 30 000	1894	O. Marinelli	In Alto III, 2, IV, 2 vgl. Atti del Ist. Ven. Vol. 6, 1894	
—	—	1 : 10 000	1893	de Agostini	Torino 1896	
—	—	—	1899	„	Boll. della Soc. Geogr. Ital., Vol. 12, 1899	
700	39*	1 : 25 000	1894	„	Il Lago d'Orta, Torino 1897	* Atti III Congr. Geogr. Ital. 1899.
—	—	—	1892	Paolo Pero	I Laghi Alp. valtellinesi, Vol. 1, Padova 1893	im Jahre 1893 Max.-Tiefe nur 15 m.
16	22*	1 : 6000	1885	Pavesi	Rendiconti del Istituto Lomb., Vol. 18	s. o.
—	—	1 : 10 000	1893	de Agostini	Atti, Torino 1896	
67	13*	1 : 75 000	1894	Crotta	a. a. O.	
—	—	1 : 10 000	1893	de Agostini	Atti, Torino 1896	
131	28*	1 : 30 000	1894	O. Marinelli	Atti, Ist. Veneto, Vol. 6, 1894	
14	241*	1 : 6000	1892	Paolo Pero	I Laghi Alp. valtellinesi I, Padova 1893	
—	—	1 : 10 000	1893	de Agostini	Atti, Torino 1894	
19	54*	1 : 30 000	1894	O. Marinelli	Atti, Veneto 1896	
27	55*	1 : 30 000	1894	„	dgl.	
—	—	—	—	Paolo Pero	I Laghi Alpini valtellinesi parte II, Vicenza Venezia 1893/4	

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Größte m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
43. Trana, Lago di	355	58	12	7,7*	4,5*	3,0*	3,2**	1,19*
44. Truzzo, „	2053	25,3	72	—	—	—	—	—
45. Varano, Lago di (Comabbio)	243	359	17,7	4,4**	16,62**	—	—	—
46. Varese, „	238	1495	26	10,73**	162,4**	—	—	—
47. Viverone, „	230	578	50	22,7*	122*	3,2*	10,4*	1,22*

2. Übriges

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Größte m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
1. Albano, Lago di	293	602	170	77,1*	464,25	9,4*	10*	1,15*
2. Averno, „	108	55,17	35	22*	12,12*	7,9*	2,86*	1,09*
3. Bolsena, „	305	11 453	146	77,9*	8922*	2,5*	43*	1,13*
4. Bracciano, „	164	5747	160	86,1*	4950*	3,2*	31*	1,15*
5. Canterno, „	538	130*	12,6	4,5*	5,8*	—	6,5*	1,61*
6. Mantova, „	15	887	12	—	—	—	—	—
7. Martignano, Lago di	207	249	54	28,6*	71,2*	5,2	6*	1,08*
8. Massaciucoli, „	1	689	2,9	—	—	—	10	1,08*
9. Matese, Lago di	1007	224	2—6	—	—	—	9,0*	1,70*
10. Mezzano, „	455	47	31	17,3*	8,13*	7,0*	2,5*	1,03
11. Monterosi, „	239	32	8,2	6,8*	2,17*	2,4*	2,05*	1,02
12. Nemi, „	320	167	34	19,5*	32,5*	4,8*	5,5*	1,20
13. Orbetello „	1	2622	1,48 u. 1,45	—	—	—	—	—
14. Pergusa, Lago di (Sizilien)	676	183	4,6	3,2	5,8	1,0	5,5	1,15*
15. Piediluco, Lago di	368	157	19,5	10,8	17,0	6,6	12,5	2,77*
16. Trasimeno, „	258	12 870	7,8	—	—	—	54**	1,34*

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
53	91*	1 : 10 000	1865	Gastaldi (Spezia)	Atti, Torino 1868	
—	—	—	1892	Paolo Pero	I Laghi Alp. valtellinesi t. II, Vicenza, Venezia 1893/4	
69	19*	—	1894	Quaglia	a. a. O.	O. Marinelli, briefl. Mitt.
271	18*	—	1894	„	dgl.	Zahl der Lotungen wohl nicht zureichend.
—	—	1 : 20 000	1893	de Agostini	Atti, Torino 1894	

Italien.

—	—	1 : 50 000	1897	„	Atlante dei Laghi Italiani 1902, Boll. della Soc. Geogr. Ital. 1898, fasc. 2	* Globus, Bd. 73, Heft 19.
45	82*	1 : 11 000	1896	Günther	Geogr. Journal X, London 1897	dgl.
ca. 3000	26*	1 : 100 000	1896/7	de Agostini	Boll. 1898	dgl.
—	—	1 : 50 006	1897	„	Boll. 1898 u. Atlante dei Laghi Italiani	dgl.
—	—	1 : 50 000	1898	„	Boll. 1898, fasc. 9	
—	—	—	—	Pavesi	Atti della Soc. Ven. di sc. 1892, Vol. 8	
—	—	1 : 50 000	1897	de Agostini	Boll. 1898 u. Atlante	dgl.
29	4*	1 : 75 000	1898	O. Marinelli	briefl. Mitt.	
—	—	1 : 50 000	1898	de Agostini	Boll. 1899	
—	—	1 : 20 000	1897	„	Boll. 1898	dgl.
—	—	1 : 20 000	1897	„	dgl.	dgl.
—	—	1 : 50 000	1897	„	dgl.	dgl.
—	—	—	—	de Magistris	Boll. 1899	2 Strandseen.
26	14*	1 : 50 000	1896	O. Marinelli	Riv. Geogr. Ital. 1896	
80	50*	1 : 30 000	1893	A. Mori	dgl. 1895	
—	—	1 : 106 000	1790 u. 1880	Borghi (Cesari)	Descr. geogr. fis. del Lago Trasimeno Spoleto 1821	Seit 1897 ist der See um etwa 1,26 m gesenkt, vgl. Marinelli in Giro pel mondo Nr. 2, 1900 ** Briefl. Mitt. v. O. Marinelli.

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Größte m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
17. Scanno, Lago di	961	93	32,3	20,4*	19,2*	6,3*	5,65*	1,65*
18. Varano, „	1	6050	5,5	3,7**	228,2**	0,2**	36,8*	1,34*
19. Vico, „	507	1209	49,5	22,2*	268*	2,5*	18*	1,46*

E. Frank-

1. Die

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Größte m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
1. Corbeaux, Lac des	900	9,2	23	12,2*	1,127	10,50*	1,3*	1,21*
2. Gerardmer, Lac de	660	115,5	36,2	16,9*	19,51	5,8*	5,1*	1,34*
dgl.	660	110	36,2	16,3	17,9	5,8*	4,8*	1,29*
dgl.	—	—	35	—	—	—	—	—
dgl.	—	—	35,3	—	—	—	5,1*	—
3. Longemer, „	750	76,2	29,5	14,2*	10,826	6,4	5,2*	1,68*
dgl.	736	73,6	29,4	13,3	19,76	5,0*	6,2*	2,04*
4. Retournemer, „	792	5,5	11,5	6,9*	0,38	8,7	1,0*	1,20*

2. Der

(vgl.: Magnin, les Lacs

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Größte m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
1. Abbaye, Lac de l'	879	92,5	19,5	—	—	—	—	—
2. Aiguebelette, Lac d'	374	545	71,1	30,6*	166,5	7,1*	13,2*	1,59*
3. Bourget, Lac du	231	4462	145,4	81*	3620	5,7*	43,4*	1,83*
4. Chaillexon, Lac de (Lac des Brenets)	753	58	31,5	9,8*	5,65	10,8*	9,0*	3,33*

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
65	70*	1 : 10 000	1899	Perrone	Carta idrogr. d'Italia Nr. 27: Aterno-Pescara 1900	
51	1*	1 : 100 000	—	O. Marinelli	Carta idrogr. della R. Marina, foglio 12	** Briefl. Mitt. v. O. Marinelli. Strandsee.
—	—	1 : 100 000	1891	de Agostini	Boll. 1898, fasc. 2	* Globus, Bd. 73, Heft 19.

reich.

Vogesen.

35	380*	1 : 10 000	1897	Delebecque	Atlas des Lacs français; les Lacs français, Paris 1898	* Globus, Bd. 73, Nr. 19. Nach Werner (Globus, 70, Nr. 8) war die Tiefe 9 m, wann?
204	177*	1 : 10 000	1895	„	dgl.	s. o.
176	160*	1 : 25 000	1889	Thoulet	Bull. de la Société de Geógr. t. XV, Paris 1894	s. o.
30	—	—	1877	Zeiller	C.A.F. Section vosgienne 1884	s. o.
—	—	—	1899	Werner	Globus, Bd. 80, Nr. 8	s. o.
171	224*	1 : 10 000	1895	Delebecque	a. a. O.	28 m im Jahr 1897 nach Werner a. a. O.
—	—	1 : 25 000	1889	Thoulet	a. a. O.	32 m im Jahr 1877 nach Grad: Ann. C. A. F. 1877.
30	545*	1 : 10 000	1895	Delebecque	a. a. O.	nach Zeiller a. a. O. 1877: 19 m Tiefe, nach Thoulet a. a. O. 1889 11,6 m, n. Werner 1897 10,2 m.

Jura

du Jura, Paris 1895).

—	—	—	1895	„	a. a. O.	* Globus, Bd. 73, Nr. 19.
1155	212*	1 : 10 000	1891	„	dgl.	
3346	75*	1 : 20 000	1891	„	dgl.	
184	317*	1 : 10 000	1891	„	dgl.	

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Größte m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
5. Chalain, Lac de	500	232	34	20*	46,6	4,7*	7,1*	1,32*
6. Clairvaux, Grand Lac de	534	63,5	18,7	—	—	—	—	—
7. GrandMaclu, Lac du	779	24,4	25,8	10,9*	2,7	11,2*	3,8*	2,17*
8. Motte, Lac de la	779	72,6	30,2	11,3*	8,2	6,8*	4,8*	1,59*
9. Narlay, Lac de	757	41,6	39,1	20*	8,2	9,7*	2,7*	1,18*
10. Nantua, „	475	141	42,9	28,4*	40,1	9,4*	6,0*	1,43*
11. Paladru, „	501	390	35,9	24,9*	97,2	5,2*	11,8*	1,69*
12. Remoray, „	851	95,3	27,6	12,6*	12,1	4,6*	4,2*	1,21*
13. Rousses, Lac des	1075	89,8	18	—	—	—	—	—
14. Saint-Point, Lac de	849	398	40,3	20,5*	81,6	6,2*	14,4*	2,04*
15. Sylans, Lac de	584	49,7	22,2	9,6*	4,8	7,2*	5,0*	2,00*
16. Val, Lac du	520	49,5	24,6	16,1*	8,1	7,2*	3,3*	1,32*

3. Die fran-

1. Allos, Lac d'	2237	50	35	12	8,2	—	3,1*	1,24*
2. Annecy, „	447	2704	80,6	41,5*	1123,5	3,9*	36,4*	1,97
3. Carré, Lac	2141	0,7	35,5	—	—	—	—	—
4. Corne, Lac de la	—	7,5	26	—	—	—	—	—
5. Cos, Lac de	2182	16,4	45	—	—	—	—	—
6. Cotepen, Lac	2151	28,1	70,5	—	—	—	—	—
7. Crozet, Lac	1968	7,8	37	—	—	—	—	—
8. Girotte, Lac de	1736	56,8	99,4	51,8*	29,4	22,1*	3,4*	1,27*
9. Laffrey, „	911	127	39,3	22,2*	28,2	7,7*	6,1*	1,53*
10. Lauzet, „	889	—	23	—	—	—	—	—
11. Lovitel, „	1800	23,9	63	—	—	—	—	—
12. Mort, Lac	930	21,3	24,5	—	—	—	—	—
13. Motte, Lac de la	2150	13,6	22	—	—	—	—	—
14. Petit-Domenon, Lac du	2400	2,3	27	—	—	—	—	—
15. Petit-Chat, Lac de	930	86	19,2	10,1*	8,7	3,7*	4,3*	1,31*
16. Pierre-Chatel, „	934	100,3	11	—	—	—	—	—
17. Roquebrussance, Lac de, grand,	—	1	43,5	—	—	—	—	—
18. dgl., petit		0,67	30,8	—	—	—	—	—
19. Sagne, de la		6,9	22	—	—	—	—	—
20. Tignes, Lac de	2088	32,3	37,5	—	—	—	—	—

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
290	117*	1 : 10 000	1892	Delebecque	Globus, Bd. 80, Nr. 8	
—	—	—	1891	"	dgl.	
64	262*	1 : 10 000	1892	"	dgl.	
230	317*	1 : 10 000	1892	"	dgl.	
134	322*	1 : 10 000	1892	"	dgl.	
247	174*	1 : 10 000	1891	"	dgl.	
746	191*	1 : 10 000	1891	"	dgl.	
130	136*	1 : 10 000	1891	"	dgl.	
—	—	—	—	"	dgl.	
912	229*	1 : 10 000	1891	"	dgl.	
156	314*	1 : 10 000	1891	"	dgl.	
90	182*	1 : 10 000	1892	"	dgl.	

zösischen Alpen.

—	—	—	1890	"	dgl.	Globus, Bd. 73, Nr. 19
3339	123	1 : 20 000	1890	"	dgl.	
—	—	—	—	"	dgl.	
—	—	—	—	"	a. a. O.	
—	—	—	—	"	dgl.	
—	—	—	—	"	dgl.	
—	—	—	—	"	dgl.	
114	201*	1 : 10 000	1892	"	dgl.	
295	232*	1 : 10 000	1892	"	dgl.	
—	—	—	—	"	C. R. 1898	
—	—	—	—	"	a. a. O.	
—	—	—	—	"	dgl.	
—	—	—	—	"	dgl.	
—	—	—	—	"	dgl.	
159	183*	1 : 10 000	1892	"	dgl.	
—	—	—	—	"	dgl.	
—	—	—	—	"	dgl.	
—	—	—	—	"	dgl.	
—	—	—	—	"	dgl.	
—	—	—	—	"	dgl.	

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Größte m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
							4.	Das
1. Bouchet, Lac du	1208	43	27,5	16,3*	7,0	6,4*	2,35*	1,02*
2. Chauvet, Lac de	1166	53	63,2	32,7*	17,3	12,2*	2,6*	1,01*
3. Cregut, Lac de la	900	36,3	26,5	—	—	—	—	—
4. Godivelle, d'en haut, Lac de la	1225	14,8	43,7	18,5*	2,7	14,6*	1,4	1,03*
5. Issarlès, Lac d'	997	91,7	108,6	65,4*	60	17,2*	3,55*	1,04*
6. Pavin, Lac	1197	44	92,1	52,2*	23,0	20,5*	2,45*	1,04*
7. Les Saillants	—	12	40	10/12	—	—	—	—
8. Saint-Andéol, Lac de	1430	14	32	—	—	—	—	—
9. Servières, „	1200	15,6	26,5	—	—	—	—	—
10. Tazzanat, „	650	34,6	66,6	41,2*	14,2	17,5*	2,1*	1,01*
							5.	Die
1. Araing, Lac d'	1880	23,4	22	—	—	—	—	—
2. Artouste, „	1964	40	85	—	—	—	—	—
3. Aubé, „	2000	—	45	—	—	—	—	—
4. Aubert, „	2160	35,1	43,6	—	—	—	—	—
5. Aumar, „	2202	26,7	22	—	—	—	—	—
6. Barsaou, Lac de	2000	—	32,5	—	—	—	—	—
7. Baſsiès, „	1500	—	21	—	—	—	—	—
8. Bleu, Lac	1968	47,2	120,7	—	—	—	—	—
9. Caïllouas, Lac de	2165	39,9	101	50	19,90	23,2*	2,65*	1,18*
10. Cap-de-Long, Lac de	2120	40,1	56	—	—	—	—	—
11. Casteilla, Lac de	2250	—	19,3	—	—	—	—	—
12. Escoubous, Lac d'	2049	100	23,7	—	—	—	—	—
13. Estom, „	1882	5,7	18	—	—	—	—	—
14. Et-Boum-d'él-Port, Lac d'	2260	12	46,5	—	—	—	—	—
15. Gaube, Lac de	1789	17	41	19,5*	3,5*	14,3*	1,9*	1,30*
16. Lanoux, „	2150	90	54,9	44,5	44,5	-	—	—

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotungen	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
Central-Plateau.						
43	100*	1 : 10 000	1892	Delebecque	C. R. 1898	* Globus, Bd. 73, Nr. 19.
58	109*	1 : 10 000	1892	„	dgl.	dgl.
—	—	—	—	„	dgl.	
29	200*	1 : 10 000	1892	„	dgl.	dgl.
118	129*	1 : 10 000	1892	„	dgl.	dgl.
58	132*	1 : 10 000	1892	„	dgl.	dgl.
—	—	—	—	de la Malafosse	Bull. de la Soc. de Géographie de Toulouse 1901, Nr. 4	
—	—	—	—	„	dgl.	
—	—	—	—	Delebecque	a. a. O.	dgl.
52	150	1 : 10 000	1892	„	dgl.	dgl.
Pyrenäen.						
—	—	—	—	„	Les Lacs français	
—	—	—	—	„	dgl.	
—	—	—	—	„	dgl.	
—	—	—	—	Belloc	Association française pour l'Avancement des Sciences, Bordeaux 1895	
—	—	—	—	„	dgl.	
—	—	—	—	Delebecque	C. R. 1898	
—	—	—	—	„	dgl.	
—	—	—	—	„	Les Lacs français	
8000	10 000	1 : 5000	1892	Belloc	Association, Bésançon 1893	
—	—	—	—	„	Ass. Bordeaux 1895	
—	—	—	—	Delebecque	C. R. 1898	
—	—	—	—	Belloc	Ass. Bordeaux 1895	
844	15 000	—	—	„	C. R. 1892	
—	—	—	—	„	Ass. Caen 1894	
45	265	1 : 80 000	1894	„	Ass. Bordeaux 1895	
—	—	—	—	„	Ass. Caen 1894	

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröſste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
17. Loucy-Négré, Lac de	2250	—	34,1	—	—	—	—	—
18. Lourdes, „	421	46	12	9,1	4,21	3,7*	3,2*	1,33*
19. Miguelou, „	2267	25,8	58,2	—	—	—	—	—
20. Naguille, „	1854	47	71,8	—	—	—	—	—
21. Noir, près du Lac de Pradeilles	1960	—	24,5	—	—	—	—	—
22. Oo, Lac d'	1496	38	67	33,2	12,65	19,5*	2,55*	1,17*
23. Oredon, Lac d'	1869	43,2	48,8	28,7	12,36	14*	3,35*	1,44*
24. Peyrelade, Lac de	1952	—	27	—	—	—	—	—
25. Tracens, „	2180	72	21	—	—	—	—	—

Strand-

1. Aureilhan, „	3	414	6	26,7*	11	0,5*	12,6*	1,75*
2. Berre, „	— 13,5	15 567	10,5	—	—	—	—	—
3. Cazaux, „	19	5608	22,3	8*	450	0,4*	33,6*	1,27*
4. Hourtin, „	15	5923	9,7	3,6*	210	0,4*	44,0*	1,61*
5. Lacanau, „	13	1767	6,9	2,9	49	0,4*	20,8*	1,40*
6. Marion, „	55	3,8	23	—	—	—	—	—
7. Parentis, „	19	3502	20,5	7,4	260	0,5*	28,8*	2,37*
8. Thau, „	0	7012	30	—	—	—	—	—

F. Groſsbritannien

1. Eng-

1. Bassenthwaite	68	535	21,3	5,5	29,2	1,5*	15,2*	1,85*
2. Buttermere	101	93	28,7	16,7	15,5	6,5*	5,1*	1,49*
3. Coniston	44	491	56	24	117,6	6,7*	19,0*	2,42*

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen.
—	—	—	--	Delebecque	C. R. 1898	
—	—	1 : 8000	1891 u. 1893	Belloc	Ass. Carthage 1896	
—	—	—	–	Delebecque	Les Lacs français	Lotungen noch unvollendet.
—	—	—	–	„	dgl.	
—	—	—	—	„	C. R. 1898	
—	—	1 : 5000	1885/1893	Belloc	Annuaire C. A. F., 1884	
44?	100	1 : 5000	1890/1895	„	Ass. Bordeaux 1895	
—	—	—	—	Delebecque	C. R. 1898	
—	—	—	–	„	Ass. Bordeaux 1895	

seen.

—	—	1 : 80 000	–	„	Les Lacs français	
—	—	—	—	„ (Favé)	Service hydr. de la Marine	
—	—	1 : 80 000	–	Delebecque	a. a. O.	
—	—	1 : 80 000	–	„	dgl.	
—	—	1 : 80 000	–	„	dgl.	
—	—	—	–	„	dgl.	
—	—	1 : 80 000	–	„	dgl.	
—	—	—	–	„ (Favé)	Serv. hydr. de la Marine	

und Irland.

land.

735	137*	1 : 31 680	—	H. R. Mill	Geogr. Journal. London 1895, N. 7/8	Umrechnung der Originalmafse in m, vgl. Bericht der Naturforscher-versammlung in Wien 1894.
86	92*	1 : 31 680	—	„	dgl.	
576	118*	1 : 31 680	—	„	dgl.	

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröfste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
4. Crumnock	98	252	44	26,7	66,7	6,7*	9,2*	1,64*
5. Derwentwater	72	535	22	5,5	29,2	1,8*	13,3*	1,62*
6. Ennerdale	113	291	45,3	19,0	55,1	4,9*	9,5*	1,57*
7. Haweswater	212	130	31,7	12,0	15,6	5,7*	8,6*	2,13*
8. Ullswater	145	894	62,7	25,4	226,1	6,1*	27,8*	2,62*
9. Wastwater	61	291	78,7	41	118,9	11,3*	11,4*	1,89*
10. Windermere	46	1479	66,8	24	355,2	5,1*	40,7*	2,99*
2. Schott-								
1. Achray, Loch	85	83	29,6	11,0	9,1	4,8*	4,6*	1,42*
2. Arklet, ,,	140	85	20,4	7,4	6,3	3,3*	4,4*	1,34*
3. Ard ,,	32	243	32,7	13,3	32,5	5,4*	14,1*	2,55*
4. Awe, ,,	35	8340*	93*	33*	2750*	—	140*	4,32*
5. Chon, ,,	90	111	22,9	8,8	9,8	4,7*	6,5*	1,74*
6. Doine ,,	126	54	20,2	10,0	5,5	6,1*	3,8*	1,46*
7. Drunkie, ,,	127	57	29,6	10,5	6,1	8,2*	5,9*	2,20*
8. Earne, ,,	93	993	88	42,3*	421	—	—	—
9. Ericht, ,,	352	1867	156	57,6	1075,4	11,9*	49,0*	3,20*
10. Garry, ,,	402	158	34,8	15,3	23,2	6,7*	8,8*	1,98*
11. Katrine, Lake of	111	1238	151	62,4	772,7	17,2*	34,7*	2,78*
12. Leven, Loch	106	1372	25,4	4,5	61,7	0,9*	16,8*	1,28*
13. Lochy, ,,	28	2500	139	—	—	—	—	—
14. Lomond ,,	6	8500	192	36*	2900*	4,6*	94*	2,88*
15. Lubnaig, ,,	123	249	44,5	13,0	32,4	6,7*	14,5*	2,59*

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotungen	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
166	66*	1 : 31 680	—	H. R. Mill	Geogr. Journal, London 1895, Nr. 7/8	
1088	203*	1 : 31 680	—	"	dgl.	
218	75*	1 : 31 680	—	"	dgl.	
228	175*	1 : 31 680	—	"	dgl.	
830	93*	1 : 31 680	—	"	dgl.	
275	94*	1 : 31 680	—	"	dgl.	
865	60*	1 : 31 680	—	"	dgl.	

land.

171	206*	1 : 31 680	1899	J. Murray F. Pullar	Geogr. Journal. London 1900, Nr. 4	Umrechnung der Originalmafse der Arbeiten von John Murray u. F. Pullar in meinen Anzeig. in P. M. Z. B. 1900, Nr. 354 und 1901, Nr. 383.
135	159*	1 : 31 600	1899	"	dgl.	
308	126*	1 : 31 680	1900	"	dgl. Nr. 3	
2730	33	1 : 36 500	1861	Ordnance Survey	s. u.	Berechnungen nur approximativ.
157	141*	1 : 21 120	1900	J. Murray F. Pullar	a. a. O. Nr. 3	
90	167*	1 : 21 120	1899	"	a. a. O. Nr. 4	
155	272*	1 : 21 120	1899	"	dgl.	
—	—	—	—	Wilson	Scott. Geogr. Magazine IV. Edinburgh 1888	Inzwischen neu ausgelotet.
488	26*	1 , 21 120	1900	J. Murray F. Pullar	a. a. O. Nr. 3	
141	90*	1 : 21 120	1900	"	dgl.	
775	63*	1 : 21 120	1899	"	a. a. O. Nr. 4	
538	39*	1 : 21 120	1900	"	a. a. O. Nr. 3	
—	—	—	—	J. Murray		Lotungen noch unvollendet.
4038	47*	1 : 36 500	1861	Ordnance Survey	vgl. Proceedings of the Royal Society of Edinburgh Vol. 13	Berechnungen nur approximativ.
394	159*	1 : 21 120	1899	J. Murray P. Pullar	a. a. O. Nr. 4	

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröſste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
16. Menteith, Lake of	17	264	23,6	5,9	15,6	2,3*	8,4*	1,46*
17. Morar, Loch	9	2540	329	—	—	—	—	—
18. Neſs, Loch	16	5000	238	—	—	—	—	—
19. Oich, „	30	400	42	—	—	—	—	—
20. Rannoch, Loch	204	1926	128	50,1*	964*	—	—	—
21. Tay, Loch	105	2740	155	106,1*	1615*	—	—	—
22. Tummel, Loch	138	253	38	18*	45,6*	—	—	—
23. Vennachar, Loch	83	417	33,8	12,9*	53,9*	3,7*	14,5*	2,00*
24. Voil, Loch	126	228	29,8	12,4*	28,3*	5,1*	12,2*	2,28*

3. Ir-

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröſste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
1. Corhib, Lough	—	18 000*	46	9*	1400*	—	155*	3,3*
2. Derg, „	33	12 400*	39	9*	1100*	—	82*	2,1*
3. dgl. „ bei Lough Earne	139	860*	24	8*	61*	—	17*	1,6*
4. Earne, „ Unterer	—	12 200*	74	13*	1460*	—	110*	2,8*
5. dgl. „ Oberer	—	6700*	29	3*	120*	—	175*	6,1*
6. Mask, „	—	8500*	62	16*	1300*	—	75*	2,3*
7. Neagh „	15	39 800*	31	10*	3800*	—	130*	1,8*
8. Ree, „	37,2**	11 500*	37	5,5*	610*	—	136*	3,6*

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
375	142	1 : 21 120	1900	J. Murray F. Pullar	Geogr. Journal, London 1900. Nr. 3	
—	—	—	—	J. Murray		Lotungen noch unvollendet.
—	—	—	—	Ordnance Survey		Lotungen noch unvollendet.
—	—	—	—	J. Murray		dgl.
—	—	—	—	Wilson	Scott. Geogr. Magazine Vol. IV, 1888	Inzwischen neu ausgelotet.
—	—	—	—	„	dgl.	
—	—	—	—	„	dgl.	
423	101*	1 : 21 120	1899	J. Murray F. Pullar	a. a. O. Nr 4	
279	122*	1 : 21 120	1899	„	dgl.	

land.

sehr zahlreich		1 : 56 500	1846	Beechey u. Edye	Hydrographic Department Admiralty	Areal der Inseln etwa 5 qkm.
—	dgl.	1 : 31 680	1839	Wolfe	dgl.	Areal der Inseln etwa 2 qkm.
—	dgl.	1 : 31 680	1839	„	dgl.	
—	dgl.	1 : 36 500	1836	„	dgl.	Areal der Inseln etwa 11 qkm.
—	dgl.	1 : 36 500	1836	„	dgl.	dgl. etwa 25 qkm.
—	dgl.	1 : 56 500	1846	Beechey u. Edye	dgl.	
—	dgl.	1 : 63 360	1851	Graves	dgl.	
—	dgl.	1 : 31 680	1837	„	dgl.	**Sommer-Niveau. Winter-Niveau 38,3. Areal der Inseln etwa 4 qkm.

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröfste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
G. Skan-								
1. Däne-								
1. Arre-See	4	4062	4	—	—	—	—	—
2. Esrom-See	9	1749	16	—	—	—	—	—
3. Fure-See	20	969	38	—	—	—	—	—
4. Glenstrup-See	14	400	34	—	—	—	—	—
5. Mos-See	22	1660	34	—	—	—	—	—
6. Tjustrup-See	7	453	22	12*	5,4*	4,3*	17*	2,25*
2. Nor-								
1. Aardalsvatn	5	930	186	—	—	—	—	—
2. Aursunden	696	4440	36	—	—	—	—	—
3. Bandakvatn	72	6290	211	—	—	—	—	—
4. Bessevatn	1380	—	103	—	—	—	—	—
5. Breimsvatn	56	2350	273	—	—	—	—	—
6. Bygdin	1062	4580	215	—	—	—	—	—
7. Eidsfatn i Fortun	3	100	34	—	—	—	—	—
8. Eidfjordsvatn	17	360	75	—	—	—	—	—
9. Ekern	19	2900	158	—	—	—	—	—
10. Engeren	480	1400	92	—	—	—	—	—
11. Faemunden	673	20 460	130	—	—	—	—	—
12. Farrisvatn	21	2190	131	—	—	—	—	—
13. Fensjö	78	—	52	—	—	—	—	—
14. Gjende	979	—	146	—	—	—	—	—
15. Granvinsvatn	29	300	86	—	—	—	—	—
16. Hallevatn	45	—	49	—	—	—	—	—

10. Zahl der Lotungen über-haupt	11. für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen

dinavien.

mark.

—	—	—	—	—	Peucker, Europ. Seen in d. Geogr. Zeitschr., Bd. II, 1896	
—	—	—	—	—	dgl.	
—	—	—	—	—	dgl.	
—	—	—	—	—	dgl.	
—	—	—	—	—	dgl.	
—	—	1 : 20 000	1892	Feddersen	Geogr. Tidskrift, 1894, Bd. 12	

wegen.

23	2*	—	—	Helland	Öfversigt af k. Vetenskap-Akad. Förhandlingar 1875	Die angegebenen Lotungen sind überall an Zahl äufserst gering.
—	—	—	—	Holmsen	Videnskabsselskabet Skriften, I, 1901, Nr. 4	
—	—	—	—	Helland	Öfversigt	
16	—	—	—	„	Aarbog for 1892 og 1893	
13	½	—	—	„	Öfversigt	
14	⅓	—	—	„	Aarbog	
7	7	—	—	„	Öfversigt	
—	—	—	—	„	dgl.	
12	⅓	—	—	Kjerulf	Vorh. i. Videnskabsselskabet. Kristiania 1881, Nr. 1	
—	—	—	—	Holmsen	Det Norske Geogr. Selskabs Aarbog X	
—	—	—	—	Helland (Ramm)	Öfversigt	
14	½	—	—	Helland	dgl.	
—	—	—	—	„	Aarbog	
15	—	—	—	„	dgl.	
18	6	—	—	„	Öfversigt	
13	—	—	—	„	dgl.	

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröfste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
17. Hornindalsvatn	51	5110	486	—	—	—	—	—
18. Houkelivatn	53	1300	104	—	—	—	—	—
19. Issevatn	56	—	23	—	—	—	—	—
20. Krøderen	132	4180	31	—	—	—	—	—
21. Loenvatn	88	1020	133	—	—	—	—	—
22. Lundevatn i Sira	45	2720	310	—	—	—	—	—
23. Mjøsen	121	35 940	452	—	—	—	—	—
24. Møsvatn	902	4080	40	—	—	—	—	—
25. Norsjø	15	5970	176	—	—	—	—	—
26. Øitjordvatn	13	400	75	—	—	—	—	—
27. Oldenvatn	37	840	90	—	—	—	—	—
28. Opstrynsvatn	21	2310	198	—	—	—	—	—
29. Ørjø	143	—	29	—	—	—	—	—
30. Osen	439	4710	109	—	—	—	—	—
31. Ottavatn	351	2750	72	—	—	—	—	—
32. Randsfjorden	132	13 640	108	—	—	—	—	—
33. Røsvatn	374	18 940	250	—	—	—	—	—
34. Salsvatn i Fosnaes	13	4500	445	—	—	—	—	—
35. Sandvenvatn	13	400	120	—	—	—	—	—
36. Selbusjøen	160	5920	135	—	—	—	—	—
37. Siredalsvatn	50	1860	170	—	—	—	—	—
38. Soneren	118	807	40	—	—	—	—	—
39. Sperillen	151	2510	108	—	—	—	—	—
40. Storsjøen i Rendalen	257	5120	301	—	—	—	—	—
41. Storsjøen i Odalen	130	4660	36	—	—	—	—	—
42. Tinnsjø	185	5410	438	—	—	—	—	—
43. Totak	685	3840	250	—	—	—	—	—
44. Tyen	1078	3510	100	—	—	—	—	—

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
13	1/4	—	—	Helland	Öfversigt	
8	1	—	—	"	dgl.	
—	—	—	—	"	Aarbog	
8	1/5	—	—	"	Öfversigt	
13	1	—	—	"	dgl.	
—	—	—	—	Huitfeld-Kaas	Biol. Centralblatt 1898, Nr. 7	
(2000) 21	?	—	—	Helland	Öfversigt, vgl. Kjerulf a. a. O.	Karte 1 : 100000 steht zu erwarten.
23	1/2	—	—	Holmsen	a. a. O.	
3	—	—	—	Helland	Öfversigt	
15	4	—	—	"	dgl.	
8	1	—	—	"	dgl.	
—	—	—	—	Holmsen	a. a. O.	
—	—	—	—	Helland	Aarbog	
—	—	—	—	Holmsen	a. a. O.	
—	—	—	—	"	dgl.	
10	1/10	—	—	Helland Kjerulf	Öfversigt a. a. O.	
—	—	—	—	Holmsen	Norske Geogr. Selskab, Aarbog X 1900	
—	—	—	—	Rekstad	Nyt Mag. f. Naturv. Vol. 34	
15	4	—	—	Helland	Öfversigt	
—	—	—	—	"	Norges Land og Folk Vol. XVI	
—	—	—	—	Huitfeld-Kaas	a. a. O.	
9	1	—	—	Helland	Öfversigt	
11	1/2	—	—	Kjerulf u. Helland	a. a. O. Öfversigt	
—	—	—	—	Broch	Stat. Aarbog for K. Norge, Kristiania 1871	
—	—	—	—	"	dgl.	
—	—	—	—	Helland	Norg. Land og Folk, Bratsbergamt B 1	
—	—	—	—	Holmsen	a. a. O.	
18	1/2	—	1893	Helland	Norges Geologiski Under Segelse, Nr. 14, Aarbog 1892/3, Kristiania 1894	

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröfste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm.	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
45. Tyrifjorden	63	13 380	281	—	—	—	—	—
46. Vansjø ved Mos	24	4330	37	—	—	—	—	—
47. Vandvatn i Övre	2	1150	327	133*	1534*	—	—	—
48. Vandvatn i. Lang	134	650	91	29*	190*	—	—	—
49. Vasbygdvatn	53	180	67	—	—	—	—	—
							3. Schwe-	
1. Bottensjön	88	1 300	10	5*	68*	—	28*	3*
2. Enare-See	123	142 100	9	—	—	—	—	—
3. Flåsjön	266	12 960**	88	—	—	—	—	—
4. Hjälmaren	21	48 000	18	—	—	—	—	—
5. Hornafvan	425	24 430**	221	77* (95)†	22000*	—	—	—
6. Långvattnet	411	—	25	—	—	—	—	—
7. Malgomaj	341	8130**	117	62*	5000*	—	—	—
8. Mälaren	0,3—0,6	116 300	64	8*	10000*	—	900*	7,5*
9. Parkijaure	292	—	27	—	—	—	—	—
10. Peuraure	443	—	26	—	—	—	—	—
11. Randijaure	283	—	27	—	—	—	—	—
12. Rappensjö	488	—	35	—	—	—	—	—
13. Roxensjö	88	2600*	7,5	5*	125*	—	34*	—
14. Saggatjaure	303	3570**	83	44* (36)†	2000*	—	—	—

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
—	—	—	—	Broch	a. a. O. vgl. Kjerulf a. a. O.	
—	—	—	—	Helland	Öfversigt	
—	—	—	—	Nordenskiöld	Bull. of the Geol. Inst. of Upsala, n° 8, Vol. 4, p. II, 1899	
—	—	—	—	„	dgl.	
11	6	—	—	Helland	Öfversigt	
den.						
sehr zahlreich	—	1 : 50 000	1879		K. Sjökartevertet 81	
—	—	—	—	Strelbitzky	a. a. O.	
100	1	—	1900	Ahlenius	Bull. of the Geol. Inst. of Upsala V, 1, 1900	** Andersson Ymer 1901
—	—	—	—	„	Sverige, Land och Folk, Stockholm 1901, Teil 1	
183	1	1 : 200 000	1892 u. 1899	„	Bull. a. a. O.	** Andersson a. a. O. † Ule, P. M. 1902 LittberichtNr.81, Inselfläche etwa 8 qkm.
7	—	—	1900	„	dgl.	
100	1	1 : 200 000	1900	„	dgl.	** Andersson a. a. O. Inselfläche ungefähr 3 qkm.
sehr zahlreich	—	1 : 100 000	1879	„	Sverige a. a. O. K.Sjökartevertet 80	Areal der Inseln etwa 430 qkm.
—	—	—	1899	„	Bull. a. a. O.	
—	—	—	1899	„	dgl.	
—	—	—	1899	„	dgl.	
14	—	—	1899	„	dgl.	
sehr zahlreich	—	1 : 50 000	1879		K.Sjökartevertet 81	
97	3	1 : 200 000	1899	„	Bull. a. a. O.	** Andersson. † Ule.

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröſste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.
15. Saskam	259	—	10	—	—	—	—	—
16. Skalkajaure	295	4690**	30	—	—	—	—	—
17. Skikkisjö	462	—	29	—	—	—	—	—
18. Storafvan	419	20 140**	21	—	—	—	—	
19. Storuman	348	16 570**	135	44*	7200*	—	—	—
20. Storvindeln	342	—	29	—	—	—	—	—
21. Ströms Vottendal	286,3	9600**	73	—	—	—	—	—
22. Tåsjö	276	—	58	—	—	—	—	—
23. Tarraure	504	—	29	—	—	—	—	—
24. Tjåmotisjaure	297	—	29	—	—	—	—	—
25. Tjeggelvas	453	—	65	—	—	—	—	—
26. Uddjaure	419	2150**	15	—	—	—	—	—
27. Vänern	441	556 800	89	33*	180 000*	—	780*	3,0*
28. Vättern	88	189 800	119	39*	72 000*	—	280*	1,8*
29. Vikensjön	88	4600	25	8*	390*	—	70*	—
30. Wojmsjö	413	7850**	145	64*	5000*	—	—	—
31. Wolgsjö	333	2230	12	—	—	—	—	—

H. Ruſs-

1. Fin-

1. Keitele	99	68100	30	—	—	—	—	—
2. Kolimajärvi	106	11 300	25	—	—	—	—	—
3. Muurrejäroi	106	2620	9	—	—	—	—	—
4. Oulujäroi	115	98 400	18	—	—	—	—	—
5. Paijänne	78	157 600	89	—	—	—	—	—
6. Saima	78	176 000	57	—	—	—	—	—
7. Ylikitkajärvi	207	21 900	6	—	—	—	—	—

10. Zahl der Lotungen über haupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen
—	—	—	1893	Wahlberg	Berättelse till kgl. Befallning, Västerbottens 1898	
26	1	—	1899	Ahlenius	Bull. a. a. O.	
8	—	—	1900	„	dgl.	
—	—	—	1899	„	dgl.	** Andersson.
125	1	1 : 200 000	1900	„	dgl.	Inselfläche etwa 4 qkm.
—	—	—	1897	Wahlberg	a. a. O.	
128	1	—	1900	Ahlenius	Bull. a. a. O.	
70	—	—	1900	„	dgl.	
12	—	—	1899	„	dgl.	
—	—	—	1899	Wahlberg	Svensk Fiskeritidskrift 1894	
9	—	—	1899	Ahlenius	Bull. a. a. O.	
—	—	—	1899	Wahlberg	a. a. O.	** Andersson
sehr zahlr.	—	1 : 200 000	1866		K. Sjökartevertet 40	Areal der Inseln etwa 220 qkm.
dgl.	—	1 : 100 000	1879		dgl. 81	dgl. etwa 40 qkm.
dgl.	—	1 : 50 000	1879		dgl. 81	
50	1	1 : 200 000	1900	Ahlenius	a. a. O.	** Andersson.
18	1	—	1900	„	dgl.	

l a n d.

l a n d.

—	—	—	—	Rein	Kirchhoff, Länderkunde von Europa, Prag 1890	
—	—	—	—	„		
—	—	—	—	„		
—	—	—	—	„		
—	—	—	—	„		
—	—	—	—	„		
—	—	—	—	„		

1. Name des Sees	2. Meeres-höhe m	3. Areal ha	4. Tiefe Gröfste m	5. Tiefe Mittlere m	6. Volumen Mill. cbm	7. Mittlere Böschg. °	8. Umfang km	9. Umfangs-entw.

2. Eigentliches

1. Bjeloje	122	30,4	52,5	—	—	—	—	—
2. Bjelosero	—	1125	10	—	—	—	—	—
3. Brofsero	113	—	41,5	17	—	—	—	—
4. Gluchoje	—	22,5	34,5	—	—	—	—	—
5. Ilmen-See	33	918	—	—	—	—	—	—
6. Ladoga-See	5	1 815 000	223?	—	—	—	—	—
7. Ochwat	216	3050	28	6,3	192,1	—	—	—
8. Onega-See	174	983 600	124	31,5**	300800**	—	—	—
9. Otolowskoje	—	400	25	10,1	40,4	—	—	—
10. Peipus-See	30	277 600 (nördl. Teil)	13,4	7,5**	2075**	—	—	—
11. Rakomlje	—	220	19	—	—	—	—	—
12. Ssabro	—	960	4,5	2,5	24	—	—	—
13. Sseligo	205	22 160	24	5,6	1140,0	—	—	—
14. Ssig	—	2730	10	6,2	169,3	—	—	—
15. Swjatoje	—	1355	1,25	—	—	—	—	—
16. Ulin	—	230	37	15,3	35,2	—	—	—
17. Welikoje	—	5113	1,50	—	—	—	—	—
18. Wolgo	—	1110	6	2,2	24,4	—	—	—

(Schlufs

10. Zahl der Lotungen überhaupt	11. Zahl der Lotungen für qkm	12. Mafsstab der Karte	13. Jahr d. Lotung	14. Verfasser	15. Veröffentlichung	16. Bemerkungen

Rufsland.

—	—	—	1897	Leonow	Semlewedenie 1899, Heft 3	
—	—	1 : 84 000	1894/5	Anutchin	dgl. 1897	
302	—	1 : 84 000	1894/5	„	dgl.	
—	—	—	1897	Leonow	a. a. O.	
—	—	—	—			
—	—	—	—			Karte von Andrejew.
—	—	1 : 84 000	1894/5	Anutchin	a. a. O.	
—	—	1 : 756 000	1896	Drisenko	Schriften der K. Russ. Geogr. Ges., St. Petersburg 1896, Vol. 35	** O. Marinelli, Boll. Soc. Geogr. Ital. 1897.
281	70	1 : 84 000	1894/5	Anutchin	a. a. O.	
—	—	1 : 530 000	1895	Drisenko	a. a. O. Vol. 32	** O. Marinelli a. a. O.
—	—	1 : 84 000	1894/5	Anutchin	a. a. O.	
—	—	1 : 84 000	1894/5	„	dgl.	
7704	35	1 : 84 000	1894/5	„	dgl.	
243	8	1 : 84 000	1894/5	„	dgl.	
—	—	—	1897	Leonow	a. a. O.	
175	77	1 : 84 000	1894/5	Anutchin	a. a. O.	
—	—	1 : 84 000	1897	Leonow	a. a. O.	
—	—	1 : 84 000	1894/5	Anutchin	a. a. O.	

folgt.)

Vorgänge auf geographischem Gebiet.

Asien.

Eine neue Handelsstrafse zwischen Indien und Persien ist kürzlich von englischer Seite eröffnet worden. Da Rufsland sich das Privilegium des Eisenbahnbaues in Persien durch Vertrag gesichert hat, blieb England, wenn es sich einen Teil des persischen Aufsenhandels sichern wollte, nichts weiter übrig, als durch Einrichtung von Karawanenrouten zwischen Indien und Persien den Verkehr zwischen beiden Ländern zu fördern. Die neue Karawanenstrafse führt von Quetta, der Hauptstadt von Britisch-Beludschistan, über Nuschki, entlang der Südgrenze von Afghanistan durch Seistan und dann fast nördlich nach Mesched, der Hauptstadt von Khorassan, und hat eine Länge von 1660 km. Quetta steht in Eisenbahnverbindung mit Kuratschi, dem aufblühenden Hafen am Golf von Oman, und ist in 28 Stunden von hier zu erreichen, sodafs der Anschlufs des neuen Verkehrsweges an das Weltmeer leicht vermittelt werden kann. Um die sechzig Tage währende Reise auf der neuen Strafse nach Möglichkeit abzukürzen, ist der Bau einer Eisenbahn von Quetta nach Nuschki ins Auge gefafst, wodurch die Reise allerdings um eine Woche abgekürzt werden würde; und um den Handel auf den neuen Weg zu lenken, sind grofse Zollerleichterungen für die den Weg benutzenden Waren bestimmt worden. Die Herstellung und Unterhaltung der Karawanenstrafse ist für England mit ungeheuren Kosten verknüpft, da die Strafse durch weite Steppengebiete führt, in denen zur Sicherung des Verkehrs und zur Verproviantierung der Karawanen eine Anzahl von Relaisstationen errichtet werden mufste. Trotzdem war aber England zur Herstellung des neuen Verkehrsweges gezwungen, wenn es Persien wirtschaftlich nicht vollständig in Abhängigkeit von Rufsland kommen lassen wollte, abgesehen davon, dafs durch die geplante Bagdad-Bahn Persien auch in nähere Beziehungen zu Europa gebracht werden wird, dem England durch Anschlufs Persiens an Indien nach Möglichkeit vorbeugen wollte. (Geogr. Ztschr. 1903, S. 641.)

Dr. W. H. Workman und Frau F. B. Workman haben im Sommer d. J. ihre im Sommer vorigen Jahres unterbrochenen Hochtouren im Karakorum wieder aufgenommen und dabei sehr ansehnliche Erfolge auch wissenschaftlicher Art erzielt. Begleitet wurden sie von

B. Hewett als Topograph und von den Führern Petigax und Savoie aus Courmayeur, die an der Polar-Expedition des Herzogs der Abruzzen teilgenommen hatten. In der zweiten Hälfte des Juni nahm man den westlich vom Hispar-Gletscher liegenden Hoh Lumba-Gletscher in Angriff, der mit seiner Umgebung gründlich erforscht wurde. Es ergab sich, dafs die Karten der Indischen Landesaufnahme hier viele Irrtümer aufwiesen; so steht der westliche Arm des Hoh Lumba nicht mit dem Hispar in Verbindung, sondern endet auf einem 5670 m hohen Sattel. Im Juli und August arbeitete man, wie schon 1902, am Tschogo Lungma-Gletscher und versuchte, von dem in 4270 m Höhe belegenen Standlager die drei Schneegipfel zu erklimmen, die seine Grenzmauer krönen, und von denen der höchste auf den indischen Karten mit 7468 m angegeben wird. Der erste 6630 m hohe Pik wurde, wenn auch unter Schwierigkeiten, genommen, ebenso der zweite, der 6880 m mifst; der dritte und höchste aber mufste unbezwungen bleiben, da die Veränderlichkeit des Wetters den Aufstieg zu gefährlich erscheinen liefs, auch auf die eingeborenen Träger kein Verlafs war. Immerhin gewann Workman einen unter dem Gipfel gelegenen Grat von 7135 m Höhe und „schlug“ damit die englisch-österreichisch-schweizerische Expedition von 1902. Von jenem Grat eröffnete sich nach allen Seiten ein weiter Blick über die umliegende Berg- und Eiswelt, aus der als mächtigste Gipfel der Biafo, der Mustaghturm, der Masherbrum, Gusherbrum und Godwin Austen herausragten. Hierauf wurden noch einige andere Täler und Gletscher untersucht, und auch hieraus ergaben sich zahlreiche Berichtigungen der Karte. Zahlreiche Höhen- und Temperaturmessungen wurden ausgeführt, und korrespondierend damit las man in Skardo auf der Regierungsstation die Instrumente ab. Die Messungen mit dem Solarthermometer ergaben in Höhen von 4000 m beträchtlich höhere Temperaturen, als in der indischen Ebene herrschen; in 5200 m Höhe betrug die Sonnenstrahlung 95½° C. (Globus Bd. 84, S. 359.)

Der im Südosten von Luzon (Philippinen) belegene Vulkan Mayon wurde im März 1902 von einigen Amerikanern zum ersten Mal bestiegen. Darüber ist jüngst ein Bericht erschienen. Die erste Nacht verbrachte man in 450 m Meereshöhe, am folgenden Tage begann der eigentliche Aufstieg, der vier Stunden auf engem Pfad durch tropischen Urwald führte; dann kletterte man auf kahlem Fels und gleitendem Sand weiter. In 1950 m Höhe wurde der Anstieg sehr steil, und der Berg bestand nun aus Lava und grofsen Blöcken, wo jedes Leben fehlte. Der Gipfel ist 75 m tief durch zahlreiche Spalten und Löcher zerrissen, aus denen beständig Rauch emporquillt. Die höchste Spitze liegt 2715 m über dem Meer, der Krater hat etwa 200 m Durchmesser und 30 m Tiefe. (Globus Bd. 84, S. 359.)

Amerika.

Die westöstliche Durchkreuzung des Barren-Ground im nördlichen Kanada, welche der kanadische Topograph J. W. Tyrrell 1890 ausgeführt hatte, wurde bereits im nächsten Jahr von Dav. T. Han-

bury wiederholt, der, ebenfalls vom Grofsen Sklaven-See ausgehend, in der kurzen Zeit von kaum zwei Monaten die Fahrt auf dem Thelon oder Ark-i-Linik nach dem Chesterfield-Inlet und der Hudson-Bai zurücklegen konnte. Ein Walfänger brachte ihm hierher frische Vorräte, überwinterte dann am Chesterfield-Inlet, von wo er verschiedene Jagdausflüge unternahm, die ihn in bisher unbetretene Gebiete führten, und trat am 9. März in Begleitung von mehreren Eskimo- oder Huskie-Familien vom Baker Lake eine Expedition nach dem Arktischen Ozean an; auf neuer Route erreichte er den Back-Flufs, verfolgte denselben bis zum Pelly Lake und ging dann über Hügel- und Sumpfland nach Norden, bis er am 14. Mai bei Mc Tavish Point an die Nordküste von Kanada gelangte, wenig westlich von der Adelaide-Halbinsel. In einem zweimonatigen Marsch wurde nun die Küste westlich bis zum Kupferminen-Flufs verfolgt, dessen Mündung am 18. Juli erreicht wurde. Auf dieser Strecke, die zuerst von John Franklin 1821 verfolgt und aufgenommen worden ist, hat Hanbury die Karten in mancher Beziehung verbessert, was besonders bei der Kent-Halbinsel sehr auffällig ist. Zum Abschlufs seiner Reise verfolgte Hanbury den Kupferminen-Flufs und seinen Tributär Rendall, ging dann hinüber zum Dease-River, auf dem er in den Grofsen Bären-See und dann bis Fort Norman am Mackenzie gelangte. Breitenbestimmungen, Höhenmessungen und geologische Angaben sind die wissenschaftlichen Ergebnisse dieser sonst nur jagdlichen Zwecken gewidmeten Expedition. (Geogr. Journ., Aug. 1903; Peterm. Mitteilungen 1903, S. 264.)

Die österreichische Expedition für zoologische Forschungen in Nord-Brasilien unter Leitung von Hofrat Dr. Fr. Steindachner ist am 10. November nach fast zehnmonatiger Abwesenheit nach Wien zurückgekehrt. Von Bahia aus, wo die Reisenden am 21. Februar angekommen waren, wurde zunächst der Rio San Francisco, dann der Rio Grande do Norte befahren, von dessen Nebenflufs Rio Preto die Serra do Piauhy in fünf Tagen nach dem See von Parnagua zu Pferde gekreuzt wurde. Der Assistent Dr. A. Penther mufste von hier krankheitshalber die Rückreise antreten, während Dr. Steindachner die Reise auf dem Rio Parnahiba fortsetzte. In Therezina, der Hauptstadt des Staates Piauhy, teilte sich nun die Expedition, indem Dr. Steindachner über Caxias auf dem Flufse Itapicuriu nach San Luis de Maranhão sich begab, während Kustos Reiser den Parnahiba bis zur Mündung verfolgte. Von Pará wurde am 8. Oktober die Rückreise angetreten. Die zoologische Ausbeute ist aufserordentlich grofs; in Anbetracht der dürftigen Kenntnis über diese Gebiete und des mangelhaften Kartenmaterials ist zu hoffen, dafs die Expedition auch für die Landeskunde und Topographie der bereisten Staaten nicht untätig gewesen ist. (Peterm. Mitteilungen 1903, S. 264.)

Australien.

Als Hauptstadt und Sitz der Regierung war bei der Konstituierung des Australischen Staatenbundes ein Ort in Aussicht genommen, der im Staat Neu-Süd-Wales und wenigstens 160 km ent-

fernt von Sidney liegen sollte; eine Kommission wurde mit der Ausfindigmachung eines geeigneten, den vorgeschriebenen Bedingungen entsprechenden Ortes beauftragt. Nach langem Suchen ist nun die Wahl der Kommission auf den Flecken Tumut gefallen, wo nach Bestätigung durch das Bundes-Parlament die neue Hauptstadt erbaut werden soll. Tumut liegt hoch in den Bergen, in einem reich bewässerten Tal an den Abhängen des Kosciusko-Plateaus und hat ein ausgezeichnetes Klima. Der Tumut-Flufs, von den Gletschern des Mt. Kosciusko gespeist, versiegt im ganzen Jahr nicht, und die Vegetation des Distriktes grünt während des ganzen Jahres. Die wenigen Bewohner des Ortes nähren sich vom Maisbau, da sich jetzt der Anbau europäischer Früchte und Gemüse wegen der Abgeschiedenheit des Ortes nicht lohnt. Die nächste Eisenbahnstation ist das etwa 35 km entfernt liegende Städtchen Gundagai, von wo aus eine Zweiglinie nach Cootamundra an der Hauptverbindungslinie zwischen Sidney und Melbourne führt. Diese beiden Haupthandelsplätze Australiens liegen ungefähr gleichweit, gegen 500 km, von Tumut entfernt, welches auch fast in der Mitte zwischen Adelaide und Brisbane liegt. (Geogr. Ztschr. 1903, S. 643.)

Die geographische Forschung hat sich in Australien während der letzten Jahre eingehend mit dem seinem Umfang nach gewaltigen Eyre-See beschäftigt und festgestellt, dafs diese Wasserfläche vom Standpunkt der geologischen Geschichte als geographischer Mittelpunkt des Erdteils betrachtet werden mufs. Kann sie jetzt als ein totes Meer bezeichnet werden, so war sie ehemals nicht nur der Ausgangspunkt der Verteilung des ganzen australischen Flufsnetzes, sondern stand auch in Verbindung mit den vier Hauptgebieten Inner-Australiens: dem grofsen artesischen Becken von Queensland, dem alten Plateau von West-Australien, dem grofsen Tiefland des südlichen Australiens und der Seenplatte, die sich östlich bis zum Darling erstreckt. Die Bedeutung des Eyre-Sees ist keine geringere in Rücksicht auf die Tier-, Pflanzen- und Völkerkunde, da seine ganze Umgebung damals aufserordentlich bewaldet und bevölkert gewesen sein mufs. Der Geolog Professor Gregory hat das Becken des Eyre-Sees in voller Ausdehnung bereist und nennt es „das tote Herz Australiens". Es ist ein echtes totes Meer mit stagnierenden Gewässern ohne Strömungen und mit völlig unfruchtbaren Ufern. Die Gründe des Wechsels, der sich hier im Laufe der geologischen und klimatischen Geschichte Australiens vollzogen hat, müssen in den Bodenverschiebungen gesucht werden, von denen die Oberfläche des Erdteils betroffen wurde. Das ganze Flufssystem, das früher von diesem Gebiet ausging und die Wasserfläche des Eyre-See mit einer reichen, lebensvollen Umgebung versah, wurde dadurch gestört, dafs sich der Boden des Beckens senkte, bis er nur 12 m über dem Meeresspiegel gelegen war. Dadurch wurde dem Gewässer die Möglichkeit verschlossen, nach aufsen hin einen Abflufs zu behalten. Aufserdem sind die ehemals reichlichen Regenfälle so viel seltener geworden, dafs die früher üppige Vegetation der angrenzenden Landstriche vollkommen verschwunden ist. Känguruhs und andere Beuteltiere, Krokodile und Fische, kurz alles, was dort lebte, ein-

schliefslich des Menschen, ist zu Grunde gegangen oder ausgewandert. Die aufserordentlich starke Verdunstung, der die Wasserfläche unter der Wirkung des Sonnenbrandes ausgesetzt ist, überwiegt die Zufuhr des frischen Wassers durch die Niederschläge durchaus, sodafs sich die früher im Wasser kaum merklichen Salze jetzt bedeutend angehäuft haben. Das träge, schlammige Salzwasser, das sich, für das Auge endlos, über eine Fläche von fast 10 000 qkm ausdehnt, gewährt von seinen öden Ufern aus den Anblick der trostlosesten Wüste, während der kundige Forscher noch heut überall Spuren einer ehemals üppigen Lebewelt entdeckt. (Mouvement Géographique 1903, S. 548.)

E. Tiessen.

Polargebiete.

Der Golfstrom im nördlichen Eismeer. In einer der letzten Sitzungen der Kais. Russischen Geographischen Gesellschaft in Petersburg hielt N. Knipowitsch einen längeren Vortrag über das Ergebnis des Materials, das im Lauf der letzten Jahre von russischen Expeditionen aus dem Barents-, Murman- und Weifsen Meer heimgebracht worden ist. Beim Nordende Europas spaltet sich der Golfstrom. Der nördliche Ast, der warme Spitzbergen-Strom, setzt seinen Weg nach Norden fort, während der östliche, Nordkap-Strom, zwischen den nördlichen Ausläufern der Skandinavischen Halbinsel und dem die Bären-Insel umgebenden seichten Gebiet ins Barents-Meer eintritt. Dank dem Relief des Meeresbodens erfährt der Nordkap-Strom bald eine neue Teilung in einen südlichen Arm, warme Murman-Strömung, und in die Hauptmasse, die sich aus demselben Grunde in drei Zweige teilt. Im Meridian der Kola-Bucht liegt der südliche Zweig des Nordkapstromes zwischen 71° und 72° n. Br., der zweite etwa unter 72° 30′, der dritte annähernd zwischen 73° und 74½°, der vierte endlich nördlich von 75½°. Der südliche Zweig, die Murman-Strömung, läuft parallel zur Murman-Küste und sendet unter 70½° n. Br. und 38° ö. L. einen als Kanin-Strömung bezeichneten Zweig nach Südosten, geht dann nach Nordosten und westlich von der Moller-Bucht auf Nowaja Semlja zu. Unter 73—74° n. Br. wird er von Schichten kalten, schwachsalzigen arktischen Wassers verdeckt. Die übrigen drei Zweige des Nordkap-Stromes versinken bald in die Tiefe, setzen sich aber in Gestalt von Zwischen- und Grundschichten fort. Diese hat Knipowitsch nach Norden bis unter 80° n. Br. und nach Nordosten bis zu den Grenzen des von Nansen zuerst erforschten nördlichen Polarbeckens verfolgen können. Im Gegensatz zu den bisherigen Anschauungen stellte der Forscher fest, dafs die Lage der oben gekennzeichneten Zweige im Laufe mehrerer Jahre keine Veränderung erlitten hätte, und dafs beträchtlichere Änderungen hierin nur infolge tiefgreifender Umgestaltungen geologischen Charakters, durch welche das Relief des Meeresbodens eine Modifikation erleiden würde, eintreten. Besonders die kalte Strömung an den Küsten Nowaja Semljas bietet viel des Interessanten. Sie zeichnet sich durch überaus niedrige Temperaturen und durch sehr hohen Salzgehalt in der Tiefe aus. Knipowitsch hat den Gang der Temperaturveränderungen in verschiedenen Tiefen im Laufe des Jahres

eingehend studiert. Die maximale Erwärmung der tieferen Schichten verzögert sich überall im Vergleich zu den oberen, und zwar um eine lange Zeitspanne; so an der Murman-Küste in einer Tiefe von 200—250 m um fast drei Monate. Starke jährliche Schwankungen in den tiefen Schichten machen sich in den dem Ufer am nächsten liegenden Meeresteilen geltend, während sie im Bereich des Murman-Stromes in einer Tiefe von 200 bis 250 m sehr gering sind. Sehr unvollkommen ist eine Wärmeübertragung nach der Tiefe in den Meeresteilen, die vom benachbarten Ozean durch Bodenerhebungen getrennt sind.

Fast gleichzeitig mit der Heimkehr der Deutschen Südpolar-Expedition ist die Schwedische Südpolar-Expedition unter Dr. Otto Nordenskjöld auf dem Schiff „Uruguay" der Argentinischen Hülfs-Expedition nach Buenos Aires zurückgekehrt (vgl. S. 760). Wie bereits früher berichtet wurde (S. 441 u. 626), waren zum Aufsuchen der Nordenskjöldschen Erpedition, deren Rückkehr zu der geplanten Zeit nicht erfolgt war, sowohl eine schwedische Hülfs-Expedition unter Gyldén als auch eine französische unter Charcot und eine argentinische unter Commander Irizar von der argentinischen Marine entsandt. Nach den vorläufigen Nachrichten war der letztere am 8. November d. J. bei der Seymour-Insel angelangt und hatte dort zunächst zwei Teilnehmer der schwedischen Expedition angetroffen, die sich in der Hoffnung auf Rettung von den übrigen getrennt hatten. Der Kommandeur der „Uruguay" ging auf der Seymour-Insel an Land und rückte bis zum Snowhill vor, wo er Nordenskjöld mit einigen Mitgliedern der Expedition auffand. Die übrigen Teilnehmer waren auf der Paulet-Insel geblieben, wo die gesamte Mannschaft der Expedition überwintert hatte, nachdem die „Antarctic" in der Erebus- und -Terror-Bucht vom Eis zermalmt worden war. Die „Uruguay" fuhr darauf bis zur Paulet-Insel weiter, brachte den Rest der Expeditions-Teilnehmer von dort zurück und beförderte die ganze Expedition nach Santa Cruz. Über den Verlauf der Nordenskjöldschen Expedition selbst wird berichtet: Vom Beginn der Reise an hatte die „Antarctic" zahllose Schwierigkeiten zu überwinden. Im December 1902 traf die Expedition an dem Bransfiels-Berg in Louis-Philippe-Land ein. Nordenskjöld verliefs hier das Schiff mit einer kleinen Anzahl Teilnehmer der Expedition, um nach dem Snowhill zu zu wandern. Inzwischen fuhr die „Antarctic" nach der Erebus- und -Terror-Bucht weiter, wo sie am 12. Februar 1903 unterging. Der Kapitän und die übrigen Teilnehmer der Expedition erreichten nach einer gefährlichen Seefahrt in offenen Booten, die 16 Tage dauerte, die Paulet-Insel und trafen schliefslich beim Snowhill wieder mit Nordenskjöld zusammen. Nordenskjöld hat auf der Schlittenreise über König Oskar-Land den 66.° s. Br. in 62° w. L. erreicht. Über die sonstigen Ergebnisse der Expedition gibt ein Telegramm des Expeditionsleiters an König Oskar von Schweden weitere Aufklärungen, ohne indessen erschöpfend zu sein. Hiernach hat die Überwinterungsabteilung der Expedition im Laufe von 20 Monaten vollständige Beobachtungen ausgeführt und umfassende Sammlungen zuwege gebracht, unter anderem von versteinerten

Pflanzen und Wirbeltieren. Es wurden mehrere Wanderungen vorgenommen, die längste über 700 km. Die Expedition hat König Oskar-Land untersucht und auf der Innenseite der Haddington-Insel einen Kanal entdeckt. Im ersten Jahr mufste die Expedition harte Kälte ertragen und beobachtete gewaltige Eismassen. Andersson, Duse und Grunden versuchten, die Station auf Schlitten zu erreichten; sie untersuchten das unbekannte Inselmeer nördlich von der Sidney-Insel und der Herbert-Insel und überwinterten in einer Steinhütte. Alles, was im Laufe des Sommers eingesammelt worden war, ging mit der „Antarctic" verloren; dagegen glückte es, alle Beobachtungen einschliefslich der Karten über den Orleans-Kanal und die hydrographischen Untersuchungen der Bransfield-Strafse, des kältesten Meer-Bassins, das man kennt, zu retten.

Allgemeine Erdkunde.

Eine Anleitung zur Beobachtung von Nordlichtern veröffentlicht das Meteorologische Amt in London, um namentlich die Aufmerksamkeit von Schiffsleuten auf dieses Naturschauspiel zu lenken und ihnen eine Beobachtung zu ermöglichen, die später für die Wissenschaft verwertet werden könnte. Da Nordlichter auch in unseren Breiten nicht zu den allzu seltenen Erscheinungen gehören, so könnte vielleicht mancher in die Lage kommen, von dieser Anweisung nützlichen Gebrauch zu machen. Es sollen folgende Verhältnisse beobachtet, abgeschätzt und aufgezeichnet werden: der Winkel, den der höchste Punkt des Bogens mit dem Horizont bildet; die Lage und Ausdehnung des Bogens oder der Bogen des Nordlichts nach der Himmelsgegend; die Bewegung der Nordlichtstreifen, ob von rechts nach links oder von links nach rechts; die Verschiebung der einzelnen Streifen oder das Auftreten neuer Lichtbänder an der Seite der früheren. In der Regel verlaufen die Lichtstrahlen der freihängenden Magnetnadel parallel; doch ist darauf zu achten, ob einige Streifen einen gebogenen Verlauf nehmen. Wertvoll ist auch die Feststellung, ob durch diese Lichtstreifen hindurch, auch unmittelbar an ihrem Ausgangspunkt, Sterne wahrgenommen werden können. Auch ist anzumerken, ob sich die Lichtbogen immer vom magnetischen Norden nach Süden bewegen, und ob, wenn dies der Fall ist, die Bewegung südwärts von einunddemselben Lichtstreifen ausgeführt wird oder dadurch geschieht, dafs neue Lichtbänder südlich von den älteren in die Erscheinung treten. Sorgfältig ist auf die etwaige Bildung von Strahlenhöfen durch die Lichtstreifen zu merken, endlich das Verhalten des Kompasses genau zu beachten, wenn ein Nordlicht in der Gestalt eines leuchtenden Schleiers oder Vorhangs auftritt. (Nature, Decbr. 1903, S. 135.)

E. Tiessen.

Literarische Besprechungen.

Brookhaus' Konversations-Lexikon. 14. Auflage. Neue revidierte Jubiläumsausgabe. 13.—16. Bd. (Pesa — Zz.) Leipzig, F. A. Brockhaus, 1903. 8°. Preis je 10 M.

Gleich den bereis früher erschienenen Bänden bergen auch die letzten vier geographisches Material in stattlicher Fülle dar, das nach den verschiedensten Gesichtspunkten geordnet und in einer grofsen Zahl von Artikeln übersichtlich bearbeitet ist. Und zwar weisen die vorliegenden Bände, da die Erdteile wie Weltmeere, als Ganzes betrachtet, bereits in den früheren enthalten sind, gerade Einzelbearbeitungen in grofser Menge auf. Nicht nur die Topographie, soweit es eben die alphabetische Reihenfolge erfordert, sondern ganz besonders auch die Hilfswissenschaften der Geographie sind reich bedacht, sodafs man sich wohl auf allen Gebieten erforderlichen Falls orientieren kann. Was aber das Verständnis der Artikel erst recht wertvoll macht, das ist die Fülle an Karten und bildlichen Darstellungen, welche beigegeben sind. Sie in mustergiltiger Ausführung den Lesern darzubieten, darin hat die rührige Verlagsanstalt ihren Ruhm gesetzt; sie kann dafür von seiten der Benutzer ihres Werkes aufrichtigen Dankes sicher sein. Abgesehen von Städteplänen, welche den betreffenden Artikeln fast aller bedeutenden Orte beigefügt sind, und topographischen Karten gröfserer wie kleinerer Gebiete finden wir gerade für die Artikel, welche die Hilfswissenschaften berühren, in dieser Beziehung eine beträchtliche Zahl. So ist der Weltverkehr kartographisch dargestellt; desgleichen die Hydrographie (mit Karten über die Schiffahrtsstrafsen im Deutschen wie Russischen Reiche), die Tier- und Pflanzengeographie u. a. m. bedacht. Von Bearbeitungen gröfserer Gebiete seien die beiden trefflich ausgeführten Karten der Planigloben erwähnt, welche zugleich auch die hauptsächlichsten Meerestiefen unter Berücksichtigung der neuesten Forschungen, z. B. im Indischen Ozean, aufweisen. Ebenso ist die Astronomie gut vertreten mit Sternkarten und bildlichen Darstellungen von der Sonne (Protuberanzen und Sonnenflecke). Was die Südpolarländer betrifft, so sind auch hier bereits die Ergebnisse der letzten Expeditionen verwertet, d. h. die Standorte der Deutschen wie der Englischen Südpolar-Expedition angegeben. Schliefslich sei noch erwähnt, dafs die Entwicklung der Terraindarstellung an verschiedenen Beispielen typisch dargestellt ist.

Dafs trotz der angeführten Vorzüge es bei einem so umfassenden Sammelwerk noch manche Wünsche gibt, welche in Zukunft erfüllt werden können, ist wohl selbstverständlich. So wäre z. B., wenn Bayern mit zwei Karten vertreten ist, auch für Württemberg die Beigabe einer solchen recht angebracht. Aus dem-

selben Grunde wäre auch für das Siebengebirge (Rügen z. B. hat eine sehr gute Spezialkarte aufzuweisen) eine solche sehr wünschenswert, ebenso wie der Artikel selbst in Anbetracht des geologischen Interesses gerade dieses Gebietes bei einer Neuauflage ausführlicher gehalten werden könnte. Es fehlt ferner ein Artikel über das Tsin-ling-Gebirge, während es auf der physikalischen Karte von Asien angegeben ist. — Schliefslich möchte ich noch betonen, dafs man bei einer Neubearbeitung des Werkes die neue Rechtschreibung durchgängig anwende (z. B. ist noch Thal geschrieben und auch an der betreffenden Stelle eingeordnet), da gerade die Konversationslexika nicht unwesentlich dazu beitragen können, sie in weiteren Kreisen einheimisch zu machen.

Dem Verlage aber kann man — die geringen Ausstellungen fallen dabei garnicht ins Gewicht — zur Vollendung dieses grofsartigen Werkes, auch soweit es die gesamte Erdkunde betrifft, Glück wünschen.

Ed. Lentz.

Maafs, Alfred: Quer durch Sumatra. Berlin, W. Süsserot, 1903. 143 S., 33 Tafeln, 2 Karten. 8°.

Von der Expedition des Verfassers nach der Westküste Sumatras besitzen wir bereits ein für die Wissenschaft wichtiges, gutes Werk, nämlich das über die bisher so wenig bekannten, teilweise sogar unbekannten Mentawei-Inseln.

Der gegenwärtige Band behandelt eine Durchquerung Sumatras von West nach Ost. Der Verfasser betitelt ihn selbst mit „Reiseerinnerungen" und nennt die Reise im Gegensatz zu der ernsteren und schwierigen Arbeitszeit im Mentawei-Archipel als „der Erholung gewidmet!" Es werden auch bei dem Ausflug in die Padangschen Hochländer und dem Marsch bzw. der Fahrt von Benkulen über Kepahiang nach Mura Bliti den Klingi und Musi-Flufs nach Palembang hinunter keine für die geographische Wissenschaft neue Gebiete aufgeschlossen, aber trotzdem enthält das Buch für die gröfsere geographische Wissenschaft viel Interessantes und Lesenswertes. Gerade wir Deutschen erfahren in der letzten Zeit seltener etwas über die durchzogenen Gegenden, und in der neueren Literatur ist wohl wenig oder kaum etwas darüber vorhanden.

In anschauender und oft begeisterter Weise schildert der Verfasser das Land und die Naturschönheiten der herrlichen Insel Sumatra. Er hat ein offenes Auge für das sich ihm Darbietende und erläutert den Text, der nicht nur die Beschreibung der durchzogenen Gegenden, sondern auch Skizzen aus dem holländischen Kolonialleben, sowie kleinere Abhandlungen über Sitten der Malaien und allgemeinere historische Überblicke über Sumatra enthält, durch schöne Abbildungen.

So mögen z. B. diejenigen, welche sich für den indonesischen Hausbaustil interessieren, ganz besonders auf die guten Photographien auf Tafel 5, 6, 12, 13, 19, 30 u. s. w. aufmerksam gemacht werden. Ebenso befinden sich hübsche Landschaftsbilder, einige Volkstypen u. a. darunter. Von dem Krater des Merapi ist eine gute Ansicht vorhanden, doch würden von diesem Vulkan auch noch einige Total- und Seitenansichten ganz erwünscht gewesen sein.

Für die wissenschaftliche Spezialarbeit auf botanischem, zoologischem und namentlich ethnologischem Gebiet läfst sich noch so manches in jenen Gegenden erreichen, und es ist ein ferneres Verdienst des Verfassers, die Aufmerksamkeit darauf hingelenkt zu haben. Das hübsch und gediegen ausgestattete kleine Buch wird sich gewifs manchen Freund erwerben.

P. Staudinger.

Menne, K.: Die Entwicklung der Niederländer als Nation, eine anthropogeographische Skizze. (Angewandte Geographie, herausgegeben von K. Dove. I, 6.) Halle, Gebauer-Schwetzke, 1903. 122 S. 8°. 2.40 M.

Die A. Kirchhoff gewidmete Studie ist aus einem vor 2—3 Jahren im Geographischen Seminar der Universität Halle hervorgegangenen Vortrag erwachsen. Die eigentliche Darlegung wird vom Kap. 1 „Der Begriff Nation" und dem Schlufswort „Die Zukunft Niederlands" umschlossen und verfolgt ihren Gegenstand planmäfsig in der Weise, dafs mit der Lage und den Grenzen von Niederland begonnen wird, dann die Wechselbeziehungen zwischen Land und Leuten dargelegt werden. Hiermit ist gewissermafsen ein erster Teil gegeben; denn die nun folgenden Kapitel, welche die Abhängigkeit und Kulturentwicklung von den geographischen Bedingungen, die Bewohner Niederlands, ihre Sprache, Literatur, Kunst u. a. behandeln, stellen sich als nähere Ausführungen dar, die dann in dem abschliefsenden Kapitel „Geschichtliche Entwicklung — Der Wille eins zu bleiben" ausklingen. Der Verfasser hat eine grofse Menge feiner Beobachtungen zusammengebracht und verwertet und ist in der wichtigsten Literatur gut zu Hause, sodafs man, da er auch über eine lebendige, von Kirchhoff geschulte Sprache verfügt, ein abgerundetes, anmutiges Bild niederländischen Werdens und Wesens bekommt. Das einführende Kapitel bringt Kirchhoffs Nationbegriff zur klaren Anschauung. Am Schlufs polemisiert er gegen einige Neuere, u. a. gegen von Halle, die den Satz „echte lebensfähige Staaten, Nationen müssen wachsen, sich ausdehnen" (S. 106) in der niederländischen Frage zugunsten der deutschen Nation angewandt haben. Wird man hier auch kaum mit dem Politiker Menne gehen wollen, so verdient doch der Schilderer niederländischen Bodens und Volkstums unsere Beachtung.

H. Fischer.

Nagl, J. W.: Geographische Namenkunde, methodische Anwendung der namenkundlichen Grundsätze auf das allgemeiner zugängliche topographische Namen-Material. („Die Erdkunde", XVIII, herausgegeben von M. Klar.) Wien, Fr. Deutike, 1903. VII, 136 S. 8°. Pr. 5 M.

Eine hübsche, recht reichhaltige Zusammenstellung, die uns nach einer „Einleitung" zu den „geographischen Namen uns fernstehender Völker" und dann über die der „stamm- und kulturverwandten Völker" zu dem wichtigsten und inhaltreichsten Teil, den „geographischen Namen der Deutschen und Skandinavier" führt. Es folgen Literaturangaben und eine „alphabetische Reihe der erörterten geographischen Namen". Den Zweck, dem Leser auf dem vorliegenden Gebiet ein anregendes Orientierungsmittel zu geben, hat der Verfasser meines Erachtens erreicht; auch ist anzuerkennen, dafs er sich in den zahlreichen Fällen zweifel-

hafter Deutung mit grofser Zurückhaltung äufsert. Ungern habe ich in einem doch für Mittelschulzwecke geschriebenen Werk den Ausfall gegen Preufsen auf S. 113 gelesen. Nebenbei hat der dort vorgeschlagene Ausdruck „Deutschländer" für „Reichsdeutsche" kaum Aussicht sich durchzusetzen.

H. Fischer.

Sarat Chandra Das, C. J. E.: Journey to Lhassa and Central Tibet. Edited by W. W. Rockhill. London, J. Murray, 1902. XIII, 285 S. 1 K. 8°.

In der Einleitung schildert Rockhill den Lebensgang des Verfassers, der aus einer Hindu-Familie stammt und im Presidency College zu Calcutta erzogen, wo er sich auch für Reisen in Tibet vorbereitete. Schon 1878 war er als Überbringer des Tributs seines Klosters nach Lhassa geschickt, wo er Studien über Geschichte, Religion und Ethnologie vornahm; bei einer zweiten Reise nach Tibet im Jahr 1881 über den Tsang-po wurde er in Lhassa vom Dalai-Lama empfangen. Aufser anderen Forschungsreisen in Jalung, machte er umfangreiche Studien in Peking über Tibet aus alten Manuskripten, Büchern aus den Klöstern, die er zum Teil in die englische Sprache übersetzte, und gab in der Sanskrit-Sprache eine „Bibliotheka Indica" heraus, der noch ein tibetanisch-englisches Wörterbuch folgen soll. Spätere Forschungen führten ihn wieder nach Lhassa und über den Tang-la nach Indien zurück, die in dem „Report of the Explorations in Sikhim, Bhutan and Tibet from 1856—1886" veröffentlicht sind.

Nach so reichen Erfahrungen und bei dem grofsen Wissensschatz, über den der Verfasser verfügt, war er in der Lage, in der hier zu besprechenden Reisebeschreibung eine ungewöhnlich grofse Anzahl von Einzelbeobachtungen, interessanten Bemerkungen, Anekdoten und auch wichtige Mitteilungen für Kultur, Lebensweise der Bevölkerung, Ereignisse und neue Eindrücke zu bringen, welche eine wesentliche Bereicherung unserer Kenntnisse bringen und für die der Leser am besten auf das Original verwiesen wird. Eine Menge von Literatur-Citaten, Photographien von Landschaften, Trachten, Ceremonien u. s. w., Situationsplänen und Ansichtsplänen von Klöstern, darunter auch von Potala, der Residenz des Dalai-Lama in Lhassa, und das Bild von diesem selbst, geben dem Buch einen hohen Wert. Die Schilderungen sind nach den täglichen Erlebnissen und Aufzeichnungen geordnet, und ein umfangreiches Register gibt über den wesentlichen Inhalt Auskunft.

Der Reisebericht beginnt mit der Abreise von Darjiling nach Tashilhunpo. Merkwürdige und interessante Hochzeitsgebräuche werden bei den Limbos erwähnt. Weiterhin am Jong-pung-la-Cofs stellten sich schon grofse Schwierigkeiten und Bergkrankheiten ein, und im November waren die Gewässer schon gefroren, sodafs auch Ermüdung eintrat; in den menschenleeren Gebieten ist die Aufmerksamkeit mehr dem geographischen Bilde gewidmet.

Dem Aufenthalt im Kloster von Tashilhunpo, das abgebildet ist, wird eine nähere Schilderung gewidmet; eine Reise nach Dongtoe unterbricht die Weiterreise nach Lhassa, die erst im Januar fortgesetzt wird. Der Gottesdienst, der dem Schutzgott des Norden (Vaisravana) geweiht ist wird beschrieben und sein Bild wiedergegeben. Ausführlich ergeht sich der Verfasser über seinen Aufent-

halt in Lhassa, über die Regierung, die Sitten und Gebräuche und die Feste; auch auf der Rückkehr über Tashilhungpo war Gelegenheit, die Beisetzung eines hohen Lama „Panchen ringpoche" zu schildern und die grofsen Klöster von Samye und Jailung zu besuchen vor dem Verlassen vor Tibet. Ein Schlufskapitel behandelt allgemein die sozialen Unterschiede und Abteilungen, die Gebräuche bei der Ehe, den Begräbnissen, die Medizinen und die Festlichkeiten.

Am Ende steht die allgemeinste Gebetformel „Om mani padme hum" (oh, das Kleinod im Lotos), welche nach dem Glauben der Lamas die Wirkung hat, dafs sie den Cyclus der Wiedergeburten anhalten und direkt in das Paradies führen kann.

K. Futterer.

Weltgeschichte, herausgegeben von Hans F. **Helmolt**. III. Bd., 2. Hälfte, Afrika. Von Heinrich Schurtz und Carl Niebuhr. — II. Bd. Ost-Asien und Ozeanien. Der Indische Ozean. Von Max von Brandt, Heinrich Schurtz, Emil Schmidt und Karl Weule. — VIII. Bd. West-Europa, zweiter Teil. Der Atlanische Ozean. Von Arthur Kleinschmidt, Hans von Zwiedineck-Südenhorst, Heinrich Friedjung, Gottlob Egelhaaf, Richard Mayr und Karl Weule. Leipzig und Wien, Bibliographisches Institut, 1901 1903. 8°.

Seitdem die Helmholtsche Weltgeschichte zum letzten Mal in dem Organ der Gesellschaft für Erdkunde angezeigt wurde (Verhandlungen 1901, S. 387), sind die zweite Hälfte des dritten sowie der zweite und achte Band neu hinzugekommen, sodafs jetzt nur noch der fünfte und sechste Band ausstehen. Namentlich der zweite und dritte Band, welche zusammen die Geschichte Asiens und Afrikas enthalten, dürften allgemein dankbar willkommen geheifsen werden; schon um des Gegenstandes willen, den sie behandeln. Fallen doch in den Bereich der Darstellung die alten Kulturländer Ägypten, Babylonien, Indien und China hinein, die immer die Anteilnahme der Gebildeten in hohem Mafs erwecken werden und die überdies noch zum Teil gerade neuerdings die allgemeine Aufmerksamkeit in gesteigertem Grade auf sich gezogen haben, sei es durch die politischen Ereignisse, sei es durch bedeutende, überraschende Forschungsergebnisse und an sie sich knüpfende, in die weitesten Kreise hineingetragene Erörterungen. Die Geschichte dieser Gebiete wird hier zum ersten Mal einem gröfseren Publikum in bequemer Weise zugänglich gemacht. Dazu kommt, dafs die Darstellung im grofsen und ganzen ihrer Aufgabe vollauf gerecht wird. Neben Hugo Winckler, der West-Asien bearbeitet hat, sind daran beteiligt: Carl Niebuhr für Ägypten, Emil Schmidt und — laut Vorrede — der Herausgeber für Indien, und M. v. Brandt, dessen gewandt geschriebene Erzählung tiefergehende Bedürfnisse allerdings nicht ganz befriedigt, für China nebst Korea und Japan.

Aufser den Stätten alter Gesittung sind es die Mehrzahl der Gebiete neuzeitlicher Kolonisation mit denen es die beiden Bände zu tun haben. Die ihnen gewidmeten Abschnitte bilden ein treffliches Nachschlagewerk für die Kolonialgeschichte, das vor allem auch dem Geographen und Ethnographen vorzügliche Dienste zu leisten geeignet ist. Und noch darüber hinaus werden beide gerade

im 2. und 3. Band vielleicht mehr als in irgendwelchen anderen Teilen des grofsen Werkes auf ihre Rechnung kommen. Denn kaum irgendwo ist die Darstellung so wie hier von geographisch-ethnographischem Geist getragen, kaum irgendwo ist dieses Moment so klar herausgearbeitet wie hier. Das liegt vor allem an jenen Aufsätzen allgemeineren Inhalts, die, für sich stehend oder als Einleitungen den gröfseren Abschnitten vorangesetzt, wohl für die meisten Leser den Hauptanziehungspunkt der Helmoltschen Weltgeschichte bilden werden. Wieder ist es Heinrich Schurtz, dem hier der erste Preis zuerkannt werden mufs, wie denn wohl überhaupt die von ihm herrührenden Teile am meisten dem entsprechen, was das Unternehmen anstrebt. Sein „Afrika", vor allem aber sein „Hoch-Asien", das der leider so früh der Wissenschaft entrissene Forscher unter seinen Beiträgen zur Weltgeschichte auch selbst am höchsten gestellt haben soll, sind Muster geistvoller, grofszügig zusammenfassender Geschichtsdarstellung, die gleichwohl überall auf eingehender Kenntnis fufst. Es hätte sich vielleicht empfohlen, den ersten Teil von „Hoch-Asien" dem ganzen Band als Einleitung voranzustellen, da er zugleich auf die chinesische Geschichte klarstes Licht wirft. Bei v. Brandts „China" würde man alsdann das Fehlen der grofsen Züge weniger vermifst haben. Den gleichen geographisch-ethnographischen Geist atmen die frisch geschriebenen Abschnitte über den Indischen Ozean und Australien-Ozeanien, die Karl Weule zum Verfasser haben.

Der achte Band bildet mit dem früher erschienenen siebenten zusammen ein Ganzes und bringt die Geschichte von West-Europa zum Abschlufs. Da die politische Geschichte in ihm den gröfsten Raum einnimmt, so kann auf seinen Inhalt hier nicht eingegangen werden. Brauchbare Übersichten enthält der Abschnitt „West-Europas Wissenschaft, Kunst und Bildungswesen vom 16. Jahrhundert bis zur Gegenwart" von Richard Mayr. Nur gibt er zu oft blofse Aufzählungen von Menschen und Werken, die nach der trivialen Gewohnheit kunst- und literaturgeschischtlicher Leitfäden durch ein paar Redensarten dürftig aneinandergeleimt werden. Den Schlufs des Bandes bildet, wieder anknüpfend an den Anfang des ganzen Werkes, ein Kapitel über den Atlantischen Ozean, dessen Bedeutung für die Geschichte der Menschheit Karl Weule in klarer, anziehender und weitblickender Weise schildert. In der Behandlung, welche die Helmholtsche Weltgeschichte den Meeren angedeihen läfst, liegt in der Tat ein bedeutender Vorzug des Werkes. *O. Schlüter.*

Stielers Hand-Atlas, 100 Karten in Kupferstich, herausgegeben von J. Perthes' Geogr. Anstalt, Gotha. 9. Aufl. 1.—27. Lief. Vollständig in 50 Lief. à 60 Pf.

Bei der bekannten Zuverlässigkeit und Güte der Stielerschen Handatlaskarten ist es nur zu begrüfsen, dafs eine völlige Neubearbeitung desselben zum halben Preise (30 M) uns dargeboten wird. 49 neu gezeichnete Karten werden im vollendeten Atlas erscheinen. Die übrigen älteren Blätter werden aufkorrigiert; auf galvanoplastischem Wege wird aufserdem von deren Platten das Terrain von der Situation und Schrift getrennt. Wurde alles bisher in schwarzem Kupferdruck wiedergegeben, so ist nunmehr für alle Karten zwar der Kupferstich bei-

behalten, jedoch für die Vervielfältigung der polychrome lithographische Druck eingeführt. Das Gebirge ist nunmehr braun gedruckt mit einer Verstärkung durch einen graublauen Ton auf den Schattenseiten, ein Verfahren, wie es in Gäblers Atlanten seit langen Jahren mit Erfolg durchgeführt wird. Auf verschiedenen Karten sind damit recht gute Wirkungen erzielt worden; ich erwähne hier die der Schweiz und der Ost-Alpen, auch die schöne Vogelsche Karte von Spanien nimmt sich in dieser Manier recht gut aus. Andere Blätter erscheinen dagegen weniger gut, und ich bin im Zweifel, ob die Schuld daran am Zeichner oder Drucker liegt, so z. B. die Karten von Japan und Südost-Australien. Allerdings kommen bei diesen Karten noch das politische Kolorit und viele Namen von Verwaltungsgebieten hinzu, um das Bild zu verwirren. Überhaupt macht das Kolorit verschiedener neuer Blätter einen unruhigen Eindruck, was umsomehr auffallen mufs, als die älteren Auflagen ein überaus geschmackvolles Schablonenkolorit aufweisen. Die Herausgeber sind anscheinend in ihrem Bestreben, die Deutlichkeit der Karten zu heben, etwas zu weit gegangen.

Was den Anlageplan anlangt, so sind auch diesmal wertvolle Ergänzungen und Erweiterungen zu verzeichnen. Ich verweise nur auf die schönen neuen Darstellungen in grofsen Mafsstäben von: Asien, England, Rufsland, Australien. Besonders gut ist der Charakter von Finland auf Rufsland Bl. 1 wiedergegeben, ebenso ist Süd-Skandinavien sehr wirkungsvoll dargestellt.

Als einen Mangel empfindet man das Fehlen von Tiefenlinien auf den Spezialblättern der Erdteile. Sehr erwünscht wäre auch die Angabe der Projektionen. Zu der Karte der Schweiz möchte ich bemerken, dafs bei Aarberg keine Befestigungen existieren; hingegen fehlen die Forts von St. Maurice, vom Gotthard und der Furka. Das Fort bei Nauders und die sogenannte Feste Luciensteig sind lediglich verfallene Blockhütten, letztere ist allerdings zum Wiederaufbau bestimmt. Auf Blatt „China" ist die Gebirgsdarstellung mifsglückt; die Täler der dortigen Ströme weisen keine solche Höhenunterschiede zwischen Gipfel und Talboden auf, sodafs sie im Bilde des ganzen Landes dominieren könnten. Für die Orte Liang-tschou, Ning-hsia und Kung-tschang würde ich die Ortsbestimmungen der Jesuiten vorziehen, die einige kleine Änderungen der im übrigen sehr gut konstruierten Karte nach sich ziehen würden.

Im Hinblick auf das so überaus schnelle Veralten von Karten wäre eine baldige Vollendung des Atlas nur zu wünschen. *M. Groll.*

Berichte von anderen deutschen geographischen Gesellschaften.

Verein für Erdkunde zu Dresden.

Hauptversammlung vom 6. November 1903. Vorsitzender: Professor Dr. Gravelius. Herr H. Kalbfus spricht über den „Simplontunnel" und im Anschlufs daran Prof. Pattenhausen über den „Einflufs der Lotablenkung bei der Vermessung des Dreiecksnetzes", das für die Festlegung der Tunnelachse nötig war. Oberstabsarzt a. D. Dr. Helbig hält einen Vortrag über die „Verbreitung der Wurmkrankheit".

Vortragsversammlung vom 13. November. Vorsitzender: Oberlehrer Dr. Braefs. Oberst z. D. Lauterbach trägt unter Vorführung von Lichtbildern „Reiseschilderungen von den Canarischen Inseln und von Madeira" vor.

Vortragsversammlung vom 20. November. Vorsitzender: Dr. Cahnheim. Herr Bernhard Hantzsch hält einen Vortrag über „Die Vogelinsel Grimsey im nördlichen Eismeer". Von Island aus, das Vortragender im vergangenen Sommer besucht hat, um die nordische Vogelwelt zu studieren, ging er auch nach der vor der Nordküste gegenüber dem Eingang zum Eya-Fjord gelegenen Insel Grimsey („Grimers Insel") und hielt sich dort vom 25. Juni bis 11. Juli auf. Der Vortrag behandelte alle Verhältnisse des ganzen, bisher noch niemals genauer beschriebenen Inselchens, das 6,5 km lang und 2,8 km breit ist. Es besteht gröfstenteils aus basaltischem Gestein, an der Nordspitze tritt poröse Lava auf. An der Westküste steigen nach Süden zu schöne Basaltsäulen senkrecht aus dem Meer auf. Wild zerklüftet durch die Brandung ist namentlich die Nordwestküste; sie könnte treffliche Vorwürfe zu einem Gemälde wie Böcklins Toteninsel bieten. Die Ostküste ist zwar höher, aber weniger zerklüftet. Im Innern der Insel befinden sich kleine Täler, in denen sich aber keine fliefsenden Gewässer, sondern höchstens seichte, im Sommer austrocknende Süfswasserteiche befinden. Das Klima ist Seeklima mit 1,4° C. mittlerer Jahrestemperatur und 50 cm mittlerer Regenhöhe. Zur Zeit des Aufenthalts des Reisenden herrschte eine Temperatur von durchschnittlich 5 – 6° C. Der Wind ist meist sehr heftig, sodafs die heftige Brandung manchmal wochenlang das Landen der Schiffe unmöglich macht. Die Pflanzenwelt entwickelt sich in Grimsey im Frühjahr etwas zeitiger als in Island, aber nur langsam; selten findet man Pflanzen von mehr als

15 cm Höhe. Wildlebende Landsäugetiere gibt es nicht. An Haustieren halten die Bewohner, etwa 75 an der Zahl, zur Zeit eine Kuh, zwei Pferde und einige hundert Schafe. Am reichsten ist die Vogelwelt vertreten, weniger durch die Zahl der Arten als der Individuen. 20 Arten brüten hier, 33 Arten kommen als häufigere oder seltenere Gäste hierher. Es gibt kaum ein Fleckchen auf der Insel, wo die Bewohner nicht von Vögeln umgeben wären oder nicht wenigstens ihre Stimme hörten. Die wichtigsten Vögel für die Wirtschaft der Bewohner sind die Dreizehenmöven, Alken und Lummern durch ihre Eier, ihr Fleisch und ihre Federn. Vortragender bespricht ferner Kleidung, Wohnung und Nahrung der Bewohner, Kirche und Schule, die Beschäftigung, Sprache, Sitten und Gebräuche.

Vortragsversammlung vom 27. November. Vorsitzender: Generalkonsul von Fischer-Treuenfeld. General Arent spricht über „Argentinien im Anfang des 20. Jahrhunderts“.

Geographische Gesellschaft in Hamburg.

Sitzung vom 3. December 1903. Der Vorsitzende, Bürgermeister Dr. Mönckeberg, gab zunächst der grofsen Freude über die glückliche Heimkehr der Deutschen Südpolar-Expedition Ausdruck. Mit ganz Deutschland begrüfse die Gesellschaft die wackeren Forscher aufs herzlichste in der Heimat und freue sich, dafs der wissenschaftliche Stab sowohl wie die Schiffsbesatzung wohlbehalten und in voller Gesundheit zurückgekehrt sei. Die Gesellschaft hege die feste Überzeugung, dafs die wissenschaftlichen Ergebnisse allen berechtigten Erwartungen entsprechen werden. Da die Expedition früher als erwartet eingetroffen sei, so hätten die von der Kieler Stadtverwaltung im Verein mit der Universität beabsichtigten Empfangsfeierlichkeiten nicht in vollem Umfange stattfinden können, und man habe sich auf eine Begrüfsungsfeier am Abend des 26. November beschränken müssen, zu welcher der Generalsekretär der Gesellschaft Herr Dr. L. Friederichsen eingeladen worden sei. Leider sei aber die Depesche zu spät eingetroffen, um noch diese persönliche Vertretung der Gesellschaft zu ermöglichen. Der Vorstand habe sich deshalb darauf beschränkt, die wackeren Männer des „Gaufs“ telegraphisch herzlichst zu bewillkommnen, worauf auch eine Dankesdepesche des Herrn Professor v. Drygalski eingelaufen sei. Hierauf sprach Prof. Dr. Hans Meyer über „seine diesjährige Forschungsreise im Hochland von Ecuador“[1]).

Bei der geselligen Vereinigung nach der Sitzung fand der Vorschlag von Dr. L. Friederichsen allseitig freudige Zustimmung, dem Führer der Deutschen Südpolar-Expedition berichten zu dürfen, dafs die versammelten Mitglieder der Geographischen Gesellschaft in einem begeisterten Hoch auf ihn und seine wackeren Begleiter der Überzeugung Ausdruck gegeben hätten, dafs die Deutsche Südpolar-Expedition auf der ihr vorgezeichneten Route gen Süden den ihr gestellten Aufgaben vollauf gerecht zu werden in mustergültiger Weise verstanden hätte, und dafs man hoffe, baldigst in einer Sitzung der Hamburgischen Geographischen Gesellschaft Näheres über Erstrebtes, Erfolge und Erlebnisse aus dem Munde des Führers selbst zu hören.

[1]) s. diese Zeitschrift S. 652 und Zeitschrift 1904.

Geographische Gesellschaft in Lübeck.

Versammlung vom 27. November 1903. Vorsitzender Prof. Dr. Lenz. Kaufmann Werner hielt einen Vortrag über das Thema: „Unter deutscher Flagge von Hamburg nach Konstantinopel". Dann sprach Oberlehrer Dr. Sack über: „Entfernungsmesser". Aus der rühmlichst bekannten optischen Werkstätte von Carl Zeifs in Jena gehen seit einigen Jahren Entfernungsmesser hervor, die auf dem stereoskopischen Sehen beruhen. Um die Einrichtung derselben zu erklären, ging der Vortragende vom umkehrenden astronomischen Fernrohr aus, besprach die Umkehrung des Bildes durch die Porroschen Prismen und führte die Wirkung der einzelnen Teile eines Relief-Fernrohrs im Experimente vor. Daran schlofs sich die Erläuterung des Grundgedankens, auf dem die Einrichtung der Marken beruht. Hohes Interesse erregte die Schilderung des den Telemetern verwandten Stereo-Komparators, mit dem sich an Stereoskopbildern Entfernungen bis in den Weltenraum hinein messen lassen. Der Vortrag wurde wirksam unterstützt durch eine Reihe aufgestellter Stereoskope mit Bildern, welche dem Vortragenden von der Firma Zeifs zu Demonstrationszwecken überlassen waren.

Eingänge für die Bibliothek.

(November 1903.)

Europa.

Blanckenhorn, Max, Geologie und Topographie der näheren Umgebung Cassels. (S. A.: Festschrift zur 75. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Cassel 1903.) Cassel, L. Döll, 1903. 83 S., 2 K. 8. (v. Verfasser.)

Calderaio, R., Portugal von der Guadiana zum Minho (Land und Leute). Stuttgart, Frankh, 1903. VII, 406 S. 8. (v. Verleger.)

C. **Diener**, R. **Hoernes**, Franz E. **Suess** und V. **Uhlig**, Bau und Bild Oesterreichs. Mit einem Vorworte von Ed. Suefs. Wien, F. Tempsky, 1903. XXIV, 1110 S. 8. (v. Verleger.)

Grund, Alfred, Die Karsthydrographie. Studien aus Westbosnien. (Pencks Geographische Abhandlungen, VIII, 3.) Leipzig, B. G. Teubner, 1903. 200 S., 3 Taf. 8. (v. Geogr. Institut in Wien.)

Krebs, Norbert, Die nördlichen Alpen zwischen Enns, Traisen und Mürz. (Penks Geographische Abhandlungen. VIII, 2.) Leipzig, B. G. Teubner, 1903. 118 S. 8. (v. Geogr. Institut in Wien.)

Asien.

Hedin, Sven von, Im Herzen von Asien. Zehntausend Kilometer auf unbekannten Pfaden. 2 Bde. I.: XIV, 559 S.; II.: X, 570 S., und 5 Karten. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1903. 8. (v. Verleger.)

Martin, Reisen in den Molukken, in Ambo, den Uliassern, Seran (Ceram) und Buru. Geologischer Theil, 3. Lfrg. Leiden, E. J. Brill, 1903. (v. Verleger.)

Salzmann, Erich v., Im Sattel durch Zentralasien. 6000 Kilometer in 176 Tagen. 4. Aufl. Berlin, D. Reimer (E. Vohsen), 1903. 312 S., 1 K., 8. (v. Verleger.)

Afrika.

Boeken, H. J., Um und in Afrika. Köln, J. P. Bachem, 1903. 242 S. 4. (v. Verleger.)

Amerika.

Dall, W. H., Geological results of the study of the tertiary fauna of Florida. 1886—1903. (S. A.: Transactions of the Wagner Free Institute of Science. III, 1903.) Philadelphia 1903. 60 S. 4. (v. Verfasser.)

Goll, Friedrich. Die Erdbeben Chiles. Ein Verzeichnis der Erdbeben und Vulkanausbrüche in Chile bis zum Ende des Jahres 1899 nebst einigen allgemeinen Bemerkungen zu diesem Erdbeben. (Münchener Geographische Studien. Heft 14. Herausgegeben von S. Günther.) München, Th. Ackermann, 1904. V, 137 S., 1 K. 8. (v. Verfasser.)

Perl, Albert. Durch die Urwälder Süd-Amerikas. Berlin, D. Reimer (E. Vohsen), 1904. 235 S., 1 K. 8. (v. Verleger.)

Sievers, Wilhelm, Südamerika und die deutschen Interessen. Stuttgart, Strecker und Schröder, 1903. 95 S. 8. (v. Verleger.)

Mines and mining in **Peru**. Official publication. Lima, Imprenta del Estado, 1903. 39 S. 8. (von Herrn Konsul P. Kahle.)

Australien und Südsee.

Semon, Richard, Im australischen Busch und an den Küsten des Korallen-Meeres. Reiseerlebnisse und Beobachtungen eines Naturforschers in Australien, Neu-Guinea und den Molukken. II. Aufl. Leipzig, W. Engelmann, 1903. XVI, 565 S., 4 K. 8. (v. Verleger.)

Polargebiete.

Peary, Bericht über seine Reise 1898—1902. (Kopie seines Berichtes.) New York 1903. 50 S., 1 K., nebst Photographien. (v. Peary Arctic Club of New York City.)

Rubin, Tryggve, Le réseau de la base suédoise au Spitzbergen. Stockholm, Centraltryckeriet, 1903. 49 S., 2 Taf. 4. (v. Verfasser.)

Sverdrup, Kapitän O., Neues Land. Vier Jahre in arktischen Gebieten. 2 Bde. I.: X, 276 S.; II.: X, 542 S.; 9 K. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1903. 8. (v. Verleger.)

Allgemeine Erdkunde.

Albert I., Prince de Monaco: Résultats des Campagnes scientifiques accomplies sur son Yacht. Publiés sous sa direction avec le concours de M. Jules Richard. Fasc. 23. Bryozoaires provenant des Campagnes de l'Hirondelle (1886—1888) par Jules Jullien et Louis Calvet. Avec dix-huit planches. Fasc. 24. Recherches sur l'existence normale de l'arsenic dans l'organisme par Gabriel Bertrand. Avec cinq figures dans le texte. Monaco 1903. 4. (v. Verfasser.)

Brockhaus' Konversations-Lexikon. 14. Aufl. Bd. 13—16 (Schluss). Leipzig, F. A. Brockhaus, 1903. 8. (v. Verleger.)

Darmstädter, L. und R. du **Bois-Reymond**. 4000 Jahre Pionier-Arbeit in den exakten Wissenschaften. Berlin, J. A. Stargardt, 1904. V, 387 S. 8. (vom Verfasser.)

Guppy, H. B., Observations of a naturalist in the Pacific between 1896 and 1899. Vol. 1. Vanua Leou, Fiji. London, Macmillan and Co, 1903. XIX, 392 S. 8. (Ankauf.)

Haebler, Konrad, Die überseeischen Unternehmungen der Welser und ihrer Gesellschafter. Leipzig, C. L. Hirschfeld, 1903. VII, 397 S. 8. (v. Verleger.)

Krümmel, O., Ausgewählte Stücke für den Gebrauch an Hochschulen. I. Reihe aus A. v. Humboldt, Carl Ritter, Oscar Peschel und E. v. Sydow. Kiel-Leipzig. Lipsius & Tischer, 1904. VII, 174 S. 8. (v. Verleger.)

Reeb. Wilhelm, Russische Geschichte. (Sammlung Göschen.) Leipzig, G. J. Göschen, 1903. 152 S. 8. (v. Verleger.)

Ruge, S., Geographie insbesondere für Handels- und Realschulen. 14. Aufl. Leipzig, Dr. Seele & Co., 1904. (II), 383 S. 8. (v. Verleger.)

Rusch. Gustav, Lehrbuch der Erdkunde für höhere Mädchenlyzeen. III. Teil. Wien, A. Pichler, 1903. II, 253 S., 77 Abbildungen. 8. (v. Verleger.)

Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi, utgifvet af K. Svenska Vetenskaps-Akademien. Band I, 1. Stockholm, P. A. Norstedt & Söner, 1903. 8. (Austausch.)

Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik, utgifvet af K. Svenska Vetenskaps-Akademien. Bd. I, 1—2. Stockholm, P. A. Norstedt & Söner, 1903. 8. (Austausch.)

Bulletin de l'Institut International de Statistique. Tom XIII, 1. Budapest, Imprimerie Athenaeum, 1903. XX, 508 S. 8. (v. Institut.)

Cenni storici sui lavori geodetici e topographici e sulle principali produzioni cartografiche eseguitte in Italia dalla metà del secolo XVIII al nostri giorni. Con 12 ritratti. Firenze, Istituto Geografico Militare, 1903. VII, 79 S. 8. (v. Mil.-Geogr. Institut.)

La **Fondation** de la Société Royale Belge de Géographie et son XXVme Anniversaire. Bruxelles. Vanderauwera et Cie, 1903. 184, III S. 8. (v. d. Gesellschaft.)

Die **Literatur** der zehn wichtigsten Nutzfische der Nordsee. In monographischer Darstellung. Mit 10 Tafeln. (Conseil Permanent International pour l'exploration de la mer. Publications de circonstance. no. 3. — Edition Allemande. Copenhague, A. F. Høst & Fils, 1903. 112 S. 8. (v. Herausgeber.)

Präcisions-Nivellement der Saar von Saargemünd bis zur Mündung und der Mosel von Sierck bis zur Mündung. Mit einer schematischen Darstellung. Bureau für die Hauptnivellements und Wasserstandsbeobachtungen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. Berlin, P. Stankiewicz, 1903. XII, 59 S. 4. (v. d. Behörde.)

Conseil Permanent International pour l'exploration de la mer. **Rapports** et procès-verbaux des réunions. Vol. I. 1902—1903. Copenhague, A. F. Høst & Fils, 1903. LII. 168 S. 4. (v. Herausgeber.)

Reichs-Marine-Amt. **Segelhandbuch** für die Ostsee. 4. Abteilung. Die russische Küste von der preufsischen Grenze bis Dagerort, der Moon-Sund, Rigasche und Finnische Meerbusen. 3. Aufl. Berlin, D. Reimer, 1903. XVI, 241 S. 8. (v. d. Behörde.)

United States Geological **Survey**. Department of the Interior. Professional Papers no. 1—8. Washington, Government Printing Office, 1902.

Veröffentlichungen des Königlich Preufsischen Meteorologischen Instituts. Ergebnisse der Niederschlags-Beobachtungen in den Jahren 1899

und 1900 von G. Hellmann. Mit 2 Karten. Berlin, A. Asher & Co., 1903. LXXXVII, 482 S. 4. (v. Institut.)

Wisconsin Geological and Natural History Survey. E. A. Birge, Director. Bulletin No. VIII. Educational Series no 2. On the Lakes of Southeastern Wisconsin by N. M. Tenneman. Madison, Wis. 1902. 1 Bd. 8. (Austausch.)

Works issued by the Hakluyt Society. Second series. No. 9. The travels of Pedro Texeira; with this „Kings of Harmuz" and extracts from his „Kings of Persia". Translated and edited by William F. Sinclair. With further notes and an introduction by Donald Ferguson. No. 10. The Portuguese Expedition to Abyssinia in 1541-1543, as narrated by Castanhoso with some contemporary lettres, the short account of Bermudez, and certain extracts from Correa. Translated and edited by R. S. Whiteway. 1902. (Ankauf.)

Karten und Kartenwerke.

Isachsen, Gunn., 1. Kart over Arbeidsfeltet for den 2. Norske Polarfærd med „Fram" 1898—1902. 2. Kart over Buchanan Bay og Bache Halvöen. 3. Kart over vestre del af Jones Sund. 4. Kart over Frams Rute. 5. Jones Sund. 6. Omkring „Frams" 1.—4. Vinterkvarter 1898—1902. (4 Bl.) 7. Kartets tidligere Udsende over den 2den norske Polarfærds Arbeidsfelt. 8. Det tidligere Kart over Hayes Sound. 9. Oversigts Kart over Hayes Sound. 10. Skizze over Sverdrups og Isachsens Reiser til Vestkysten 1899. (v. Verfasser.)

Michow, H., Caspar Vopell und seine Rheinkarte vom Jahre 1558. Mit 1 Karte. (S. A.: Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in Hamburg, Bd. 19.) Hamburg, L. Friederichsen & Co., 1903. 25 S. 8. (v. Verfasser.)

Peucker, Karl, Karte von Bulgarien mit Ostrumelien und Türk. Thrakien. 1 : 864 000. Wien, Artaria & Co., 1903. (v. Verleger.)

Thoulet, J., Carte bathymétrique des Iles Açores. D'après les cartes françaises et anglaises . . . . corrigée d'après les sondages executés en 1902 par la „Princesse Alice" et les travaux les plus recents. Monaco 1903. (v. Verfasser.)

Deutsche Admiralitäts - Karten. No. 207. 224. Berlin 1903. (v. Reichs-Marine-Amt.)

Fragment of contemporary Spanish Map with inscription relating to the Magellan Expedition. London 1903. (v. Herrn Geh. Rat Hellmann.)

Photographien.

Photographische **Aufnahmen** aus China von Herrn Hauptmann Schäffer. (56 Blatt.) (v. Herrn Hauptmann Schäffer.)

(Schlufs der Redaktion am 15. December 1903.)

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin

1903

Vorstand und Beirat.

Ehren-Präsident . . . . Herr **Bastian.**

Vorstand.

Vorsitzender . . . . Herr **Hellmann.**

Stellvertretende Vorsitzende . . . . **F. Frhr. v. Richthofen.**
v. den Steinen.

General-Sekretär . . . . **Kollm.**

Schriftführer . . . . **Frobenius.**
Baessler.

Schatzmeister . . . . **Haslinger.**

Bibliothekar . . . . **Kollm.**

Beirat.

Die Herren: **Auwers, v. Bezold, Blenck, Engler, Fischer, Foerster, Hausmann, Helmert, Meitzen, v. Mendelssohn-Bartholdy, Moebius, Sachau, Schmeisser, v. Strubberg, Stuebel.**

Verwaltungs-Ausschufs der Karl Ritter-Stiftung.

Die Herren: **Hellmann, F. Frhr. v. Richthofen, Haslinger; Engler, Güssfeldt, Rösing, Vohsen.**

Verzeichnis der Mitglieder.

(Die beigedruckten Ziffern beziehen sich auf das Jahr der Aufnahme. Die lebenslänglichen ordentlichen Mitglieder sind durch ein * gekennzeichnet.)

A. Ansässige ordentliche Mitglieder.

Abraham, A., Dr., Geh. Sanitätsrat, 1877. W 10, Bendlerstrafse 31.

Adolf Friedrich Herzog zu Mecklenburg, Hoheit, Rittmeister und Eskadron-Chef im Garde-Kürassier-Regiment, 1901. SW 47, Yorkstr. 80.

Albers, Hermann, Kaufmann, 1901. *Friedenau*, Menzelstr. 33.

Alterthum, M., Architekt, 1889. W 64, Unter den Linden 4a.

Ancion, J., Polizei-Hauptmann a. D., 1881. SW 47, Lichterfelder Strafse 33.

Anders, Oskar, Versicherungs-Direktor, 1900. *Charlottenburg*, Uhlandstr. 3.

Ankermann, Bernhard, Dr., Hilfsarbeiter am Königl. Museum für Völkerkunde, 1898. W 30, Neue Winterfeldstr. 46.

Prinz v. Arenberg, Franz, Durchlaucht, Mitglied des Reichstages und des Hauses der Abgeordneten, 1897. NW 40, Hindersinstr. 6.

Arendt, Theodor, Dr., Ständiger Mitarbeiter am Kgl. Meteorologischen Institut, 1897. W 50, Achenbachstr. 20 II.

Arons, Barthold, Bankier, 1895. W 64, Behrenstr. 58.

Aschenborn, Oskar, Dr., Geh. Sanitätsrat, 1884. NW 6, Luisen-Platz 8.

Aschenheim, Leop., Direktor der Berliner Elektricitäts-Werke, 1878. W 15, Fasanenstr. 94.

Ascher, Hugo, Kaufmann, 1895. W 62, Keithstr. 10.

Ascherson, P., Dr. Professor an der Kgl. Universität, 1864. W 57, Bülowstr. 51.

Aschoff, Albert, Dr., prakt. Arzt, 1894. SW 48, Friedrichstr. 1.

Aschoff, L., Dr., Geh. Sanitätsrat, 1876. SW 61, Belle-Alliance-Platz 11a.

Aschrott, P. F., Dr., Landgerichtsrat, 1897. W 10, Bendlerstr. 25/26.

Ash, Julius, Kaufmann, 1891. NW 40, Alexander-Ufer 6.

Assmann, Ernst, Dr., Sanitätsrat, 1884. S 42, Brandenburgstr. 73.

Assmannn, Richard, Dr., Geh. Regierungsrat, Professor, Abteilungs-Vorsteher am Kgl. Meteorologischen Institut, 1887. N 65, Seestr. 61.

Astfalck, Theodor, Kgl. Baurat, 1897. *Charlottenburg*, Carmerstr. 11.

Audouard, A., Major a. D., 1878. *Charlottenburg*, Bismarckstr. 15.

Auerbach, Richard, Rentner, 1897. *Charlottenburg*, Mommsenstr. 3.

Auwers, A., Dr., Geh. Ober-Regierungsrat, Professor, Ständiger Sekretar der Kgl. Akademie der Wissenschaften, 1885. SW 68, Lindenstr. 91.

***Baessler**, A., Dr., Geh. Hofrat, Professor, Schriftführer der Gesellschaft für Erdkunde, 1887. W 10, Hildebrandt'sche Privatstr. 8.

Baginsky, Adolf, Dr., Professor an der Kgl. Universität, Direktor des Kaiser und Kaiserin Friedrich-Krankenhauses, 1900. W 9, Potsdamer Strafse 5.

Bardey, Ernst, Dr., Professor, 1900. *Charlottenburg*, Bismarckstr. 19 a.

Barnewitz, P., Bankdirektor, 1891. W 50, Kurfürstendamm 233.

Bartels, M., Dr., Geh. Sanitätsrat, 1873. NW 40, Roonstr. 7.

Bashford, John, L., Vertreter des „Daily Telegraph“, 1896. W 64, Behrenstr. 3 III.

Baschin, Otto, Kustos des Geographischen Instituts der Königlichen Universität, 1888. N 4, Eichendorfstr. 2.

Bastian, A., Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor an der Kgl. Universität, Direktor des Kgl. Museums für Völkerkunde, Ehren-Präsident der Gesellschaft für Erdkunde, 1867. SW. 46, Hafen-Platz 4.

Graf v. Baudissin, Otto, Kaiserl. Bezirksamtmann a. D., 1902. W 50, Bamberger Strafse 47.

Baudouin, F., Major z. D., 1897. W 35, Kurfürstenstr. 43.

Bauke, Walter, Kaufmann, 1883. C 2, Breite Strafse 21.

v. Beck, C., Bankdirektor, 1897. SW 61, Belle-Alliance-Platz 12.

Becker, Hermann, Dr., Professor an der IX. Realschule, 1884. SW 12, Friedrich-Strafse 37.

Becker, Richard, Rentner, 1896. W 50, Passauer Strafse 34.

Behrend, Adolf, Buchhändler, 1880. W 64, Unter den Linden 13.

Behrendt, Gustav, Kaufmann, 1900. W 15, Kurfürstendamm 23.

Belowsky, Max, Dr. phil., Kustos am Kgl. Mineralogisch-Petrographischen Institut und Museum, 1902. *Nieder-Schönhausen*, Lindenstr. 19.

v. Bentivegni, R., Oberst a. D., 1861. W 62, Wichmannstr. 10.

Bergemann, Emil, Kaufmann, 1890. W 35, Schöneberger Ufer 36 a.

Bergemann, Julius, Dr., Arzt, 1897. W 57, Potsdamer Str. 82 a.

Berger, Hermann, Dr., prakt. Arzt, 1893. W 8, Leipziger Str. 33.

v. Bergius, R., Generalmajor z. D., 1873. W 35, Genthiner Str. 38.

Bergmann, Albert, Rentner, 1897. SW 46, Schöneberger Str. 10.

Bergmann, Alfred, Rentner, 1900. W 10, Hohenzollernstr. 17.

Bernhard, Paul, Kaufmann, 1897. SW 46, Königgrätzer Str. 75 a.

Berthold, Herm., Kommerzienrat, 1885. W 62, Maafsenstr. 28.

Beseler, Hans, Generalmajor und Ober-Quartiermeister im Generalstab der Armee, 1900. *Charlottenburg*, Knesebeckstr. 20/21.

Beushausen, Louis, Dr., Professor an der Kgl. Berg-Akademie 1895. N 4, Invaliden-Strafse 44.

Beyer, Rudolf, Professor, 1879. O 27, Raupachstr. 13.

Beyschlag, Franz, Dr., Geh. Bergrat, Professor, 1895. *Wilmersdorf*, Nassauische Strafse 51.

v. Bezold, Wilhelm, Dr., Geh. Ober-Regierungsrat, Professor an der Kgl. Universität, Direktor des Kgl. Meteorologischen Instituts, Mitglied der Kgl. Akademie der Wissenschaften, 1890. W 35, Lützowstr. 72.

Bidder, A., Dr., Sanitätsrat, 1901. W 62, Kurfürstenstr. 103.

Bilharz, O., Ober-Bergrat a. D., 1894. W 62, Lutherstr. 7 8.

Blackert, A., Dr. phil., 1902. W 50, Rankestr. 16 I.

Blanckenhorn, Max, Dr., Privatdocent, 1888. *Pankow*, Breite Strafse 2a.

Blenck, E., Geheimer Ober-Regierungsrat, Präsident des Kgl. Preufsischen Statistischen Bureaus, 1877. SW 68, Lindenstrafse 28.

Böhm, Johannes, Dr., Kustos an der Königl. Geologischen Landesanstalt und Berg-Akademie, 1902, *Pankow*, Wollanckstr. 11.

Boeninger, Moritz, Rentner, 1881. W 62, Landgrafenstr. 18.

Boer, Gustav Alfred, Bankier, 1885. *Charlottenburg*, Bleibtreustr. 46.

Bolle, C., Dr., Rentner, 1860. W 35, Schöneberger Ufer 37.

Boller, Hans, Fabrikbesitzer, 1897. S 42, Oranienstr. 139.

Borchardt, Franz, Bankier, General-Konsul der Republik Costa Rica, 1886. SW 48, Wilhelmstr. 20.

Borchardt, Oskar, Dr., Assessor, 1881. W 56, Französische Strafse 32.

Born, Amandus, Dr., Oberlehrer, 1886. SW 59, Urbanstr. 130.

Boschann, Paul, Kartograph, 1900. W 30, Pallasstr. 11.

Bramigk, Fritz, Rentner, 1889. SW 46, Hallesche Strafse 6.

Branco, W., Dr., Geh. Bergrat, Professor an der Kgl. Universität, 1899. W 50, Passauer Strafse 5.

Brandes, Ernst, Kaufmann, 1892. W 62, Keithstr. 2.

Brass, Emil, Kaufmann, 1878. SW 13, Alexandrinenstr. 110.

Brehm, Franz, Rechnungsrat im Königlichen Kultus-Ministerium, 1894. *Zehlendorf* (Wannseebahn), Machnower Strafse 26.

Brenner, Otto, Rentner, 1897. W 30, Nollendorfstr. 28.

v. Breska, Adolf, Dr., Professor, Oberlehrer, 1883. *Gr.-Lichterfelde*, Chausseestrafse 25.

v. Breska, Hermann, Dr., Oberlehrer, 1885. *Gr.-Lichterfelde*, Karlstr. 11.

Breslauer, Alfred, Regierungsbaumeister, 1901. W 35, Kurfürstenstr. 53.

Brix, O., Oberst z. D., 1890. *Charlottenburg*, Goethestr. 80.

Brix, Walter, Dr., Regierungsrat., 1895. *Steglitz*, Hohenzollernstr. 1.

Brühl, L., Dr., Assistent am Physiologischen Institut der Kgl. Universität, 1901. NW 7, Dorotheenstr. 35.

Büttner, Richard, Dr., Oberlehrer, 1886. O 34, Strafsmannstr. 31.

Bugge, Ferd., Rittmeister a. D., 1882. *Steglitz*, Grunewaldstr. 34.

Bumiller, Th., Dr., Kaiserl. Legationsrat, 1897. W 10, Hohenzollernstr. 2.

Burchardt, Hermann, 1902. W 62, Kleiststr. 29, Gartenhaus II, links.

Busolt, Max, Dr., 1890. W 66, Wilhelmstr. 89.

Busse, Gustav, Kaufmann, 1889. SW 47, Hornstr. 6.

Busse, W., Dr., Privatdocent, Wissenschaftlicher Hilfsarbeiter beim Reichs-Gesundheits-Amt, 1895. z. Z. *Buitenzorg* (Java).

Cahnheim, Arthur, Dr. jur., 1902, NW 23, Siegmundshof 1.

v. Carnap-Quernheimb, Karl, 1901. *Friedenau*, Sponholzstr. 35.

Cohn, Arthur, Kaufmann, 1897. W 35, Derfflingerstr. 6.

Cohn, Eugen, Dr., prakt. Arzt, 1897. W 35, Potsdamer Strafse 54.

Cossmann, Hermann, Kaufmann, 1891. W 15, Pariser Strafse 63.

Cretius, W., Oberstleutnant a. D., 1893. W 50, Augsburger Strafse 24.

Croner, Eduard, Dr., Geh. Sanitätsrat, 1868. W 10, Bendlerstr. 9.

Dallmer, Max, Oberst a. D., 1902. *Gr. Lichterfelde,* Giesensdorfer Str. 35.

Damuss, G., Architekt, 1888. SW 46, Bahnhofstr. 3.

Frhr. v. Danckelman, A., Dr., Geh. Regierungsrat, Professor, 1887. *Charlottenburg-Westend,* Ulmen-Allee 22.

Darmstädter, Ludwig, Dr., Rentner, 1874. W 62, Landgrafenstr. 18a.

Dathe, Ernst, Dr., Kgl. Landesgeolog, 1891. W 35, Steglitzer Strafse 7.

Davidsohn, Carl, Dr. med., Assistent am Pathologischen Institut der Kgl. Universität, 1902. NW 7, Neustädtische Kirchstr. 15.

Deckert, Emil, Dr., 1887. *Steglitz,* Fichtestr. 12 B.

Dehler, Philipp, Kaufmann, 1895. W 30, Nollendorfstr. 33.

Delbrück, Ludwig, Bankier, 1890. W 66, Mauerstr. 61/62.

Delhaes, W., Dr., Geh. Sanitätsrat, 1887. W 62, Kleiststr. 19.

Dengel, Alfred, Dr., Sanitätsrat, 1885. NW 52, Spenerstr. 31.

Denicke, Harry, Dr., Gymnasial-Direktor, 1900. *Rixdorf,* Kaiser Friedrich-Strafse 209/210.

Denso, F., Landgerichts-Direktor, 1880. W 62, Keithstr. 22.

Dey, H., Hauptmann, Lehrer an der Königl. Militär-Turnanstalt, 1900. NW 23, Händelstr. 15.

Dickel, Karl, Dr., Amtsgerichtsrat, Professor an der Kgl. Universität, 1886. *Charlottenburg,* Knesebeckstr. 27.

Dieckmeyer, Adolf, Dr., Professor an der Kgl. Haupt-Kadetten-Anstalt, 1900. *Gr. Lichterfelde,* Karlstr. 94a.

Dielitz, Paul, Kaufmann, 1884. NW 23, Klopstockstr. 63.

Diels, Ludwig, Dr., 1898. W 35, Magdeburger Strafse 20.

Dierbach, Karl, Dr., prakt. Arzt, 1892. C 25, Alexanderstr. 50.

Diercks, Gustav, Dr., Privatgelehrter, 1888. *Steglitz,* Humboldtstr. 2a.

Dinse, Paul, Dr., Kustos am Institut für Meereskunde der Königlichen Universität, 1894. *Charlottenburg,* Krumme Strafse 33.

Dittmer, Ludwig, Dr., prakt. Arzt, 1897. *Charlottenburg,* Knesebeckstr. 1.

Doering, Hermann, Kaufmann, 1875. W 10, Corneliusstr. 3.

Dorn, Leopold, Justizrat, Rechtsanwalt und Notar, 1897. W 10, Dörnbergstr. 6.

Dorn, N., Direktor, 1889. NW 21, Rathenower Str. 75.

Dotti, Louis, Rentner, 1877. NW 23, Lessingstrafse 5.

Douglas, Sholto, Bergwerksbesitzer, 1890. NW 40, Alsenstrafse 7.

Droop, E., Dr., Excellenz, Wirklicher Geheimer Rat, 1886. W 62, Landgrafen-Strafse 5.

v. Drygalski, Erich, Dr., Professor an der Königl. Universität, Leiter der Deutschen Südpolar-Expedition. 1889.

Dunker, Karl, Dr., Hilfsarbeiter im Kgl. Ministerium für Handel und Gewerbe, 1887. *Halensee,* Ringbahnstrafse 123 B.

v. Dycke, O., Rittmeister a. D. 1884. S 53, Baerwaldstr. 54.

Dzialoszynski, J., Rechtsanwalt, 1898. W 50, Rankestr. 24; vom 1. April W 15, Kurfürstendamm 211.

Ebeling, August, Dr., Ober-Ingenieur, 1890. W 50, Regensburger Strafse 3.

Ebeling, Max, Dr., Oberlehrer, 1889. NO 18, Friedenstr. 99.

Ehlert, Robert, Kaufmann, 1896. S 14, Dresdener Strafse 41/42.

***Ehrenreich**, Paul, Dr., Privatdocent an der Kgl. Universität, 1879. W 62, Nettelbeckstrafse 9.

Eisenmann, Felix, General-Konsul, 1899. O 17, Mühlenstr. 6/7.

Eisner, Georg, Rentner, 1888. W 10, Hohenzollernstr. 3.

Engelmann, H., Dr., Oberlehrer, 1894. *Gr. Lichterfelde*, Kyllmannstrafse 11.

Engler, Adolf, Dr., Geh. Regierungsrat, Professor an der Kgl. Universität, Direktor des Kgl. Botanischen Gartens und Museums, Mitglied der Kgl. Akademie der Wissenschaften. 1889. *Dahlem*, Kgl. Botanischer Garten.

Ewald, E., Professor, Geschichtsmaler, Mitglied des Senats der Königl. Akademie der Künste, 1874. W 50, Schaperstrafse 33.

Fahrig, Bernhard, Inhaber des Geographischen Verlags von Carl Chun, 1897. W 35, Steglitzer Strafse 11.

v. Falck, Georg, Geh. Reg.-Rat, Direktor des Kgl. Literarischen Bureaus, 1901. W 35, Am Karlsbad 33.

Fernbach, Eugen, Fabrikdirektor, 1901. C 25, Kurstr. 38.

Fietze, A., Kgl. Seminarlehrer, 1881. SW 48, Friedrichstr. 229.

Fischer, Franz, Dr., Justizrat, 1884. W 9, Eichhornstr. 4.

Fischer, Franz, Oberlehrer, 1897. SW 29, Gneisenaustr. 90 II.

Fischer, H., Oberlehrer, 1890. SW 47, Belle-Alliancestr. 69.

Fischer, Karl, Dr., Mitarbeiter an der Königl. Landesanstalt für Gewässerkunde, 1902. *Friedenau*, Beckerstr. 10.

Fischer, P. D., Dr., Excellenz, Wirklicher Geheimer Rat, Unter-Staatssekretär a. D., 1899. W 10, Bendlerstr. 13.

Fleck, K., Excellenz, Unter-Staatssekretär im Kgl. Ministerium der öffentlichen Arbeiten, 1879. *Charlottenburg*, Fasanenstr. 27.

Fliegel, Gotthard, Dr., Königlicher Geolog, 1903. *Charlottenburg*, Krumme Str. 65.

Flinsch, jun., Alexander, Kaufmann, 1902. SW 68, Lindenstr. 70.

v. **Foerster**, Major im 5. Garde-Regiment z. F., 1901. *Spandau*, Plantage 16.

Foerster, Karl, Rentner, 1900. *Zehlendorf* (Wannsee-Bahn), Kaiserstrafse 5.

v. **Foerster**, Max, Ingenieur, Oberleutnant a. D., 1902. W 15, Kurfürstendamm 34.

Foerster, W., Dr., Geh. Regierungsrat, Professor an der Königl. Universität, Direktor der Kgl. Sternwarte, 1857. SW 48, Encke-Platz 3a.

Franke, G., Berg-Assessor, Professor der Bergbaukunde an der Kgl. Berg-Akademie, 1895. NW 52, Spenerstr. 10.

Graf v. **Franken-Sierstorpff**, Johannes, Oberleutnant a. D., 1885. *Zyrowa i. Ober-Schlesien*, Stat. Leschwitz.

Franz, Friedrich, Dr., Oberlehrer, 1899. W 30, Luitpoldstr. 43.

Frech, Fr., Kammergerichts-Senats-Präsident a. D., 1884. W 10, Bendlerstr. 10.

Frenkel, Hermann, Bankier, 1899. W 10, Thiergartenstr. 14.

Freund, Georg, Dr., 1883. NW 7, Unter den Linden 69.

Freytag, Ph., Wirkl. Geh. Ober-Regierungsrat, Ober-Verwaltungsgerichtsrat, Hauptmann a. D., 1889. W 62, Lutherstr. 5.

Friedemann, Julius Paul, Konsul a. D. 1888. W 35, Potsdamer Strafse 118.

Friedlaender, Benedikt, Dr., 1899. W 35, Potsdamer Strafse 121a.

Gräf, Paul, Königl. Baurat, 1903. *Steglitz,* Albrechtstr. 113.

Groll, M., Kartograph am Institut für Meereskunde der Königl. Universität, 1902. *Charlottenburg,* Schlüterstr. 65 I.

Gropp, Ernst, Dr., Direktor der Ober-Realschule, 1897. *Charlottenburg,* Schlofsstr. 16.

Grün, Walter, Buchhändler, 1897. SW 46, Königgrätzer Str. 51.

v. Gruner, Justus, Rentner, 1884. NW 23, Klopstockstr. 2.

Guderian, Paul, Schulvorsteher, 1900. *Grunewald,* Herthastr. 18.

Güssfeldt, Paul, Dr., Professor, 1870. NW 40, Beethovenstr. 1.

Guse, Felix, Leutnant im Infanterie-Regiment 149, kommandiert zur Kgl. Kriegs-Akademie, 1901. W 30, Gossowstr. 3.

Gutmann, Bernhard, Kaufmann, 1899. W 10, Bendlerstr. 10.

Gutmann, Max, Bankier, 1897. W 10, Drakestr. 2.

Guttstadt, Alb., Dr., Geh. Medizinalrat, Professor, Mitglied des Kgl. Statistischen Bureaus, 1873. W 35, Genthiner Strafse 12.

Hackmann, H., Kaufmann, 1883. W 30. Pallasstr. 8/9.

Hahn, Eduard, Dr., 1888. W 30, Nollendorfstr. 31/32.

Hahn, Oskar, Fabrikbesitzer, 1899. *Wannsee,* Villa Charlotte.

v. Hahnke, W., Excellenz, General-Oberst der Infanterie, General-Adjutant Seiner Majestät des Kaisers und Königs, Oberbefehlshaber in den Marken, Gouverneur von Berlin, 1879. NW 40, Bismarckstr. 4.

v. Halle, Ernst, Dr., Professor, Abteilungs-Vorsteher am Institut für Meereskunde, 1898. W 50, Achenbachstr. 2.

Hamann, Albert, Dr., Direktor der Dorotheenschule, 1894. NW 21, Wilhelmshavener Strafse 1—5.

Hamburger, Arthur, Rechtsanwalt, 1893. C 22, Spandauer Brücke 11.

Hammacher, F., Dr., 1874. W 62, Kurfürstenstr. 115.

Hammer, Max, Apotheker, 1896. NW 6, Louisenstr. 40.

Hammer, Wilhelm, Dr., Oberlehrer an der IX. Städtischen Realschule, 1891. N 20, Schwedenstr. 3.

v. Hansemann, A., Geh. Kommerzienrat, General-Konsul, 1885. W 10, Thiergartenstr. 31.

Hardy, James, Bankier, 1885. W 64, Pariser Platz 3.

Hartmann, Georg, Dr., 1898. *Charlottenburg,* Friedrich Karl-Platz 17.

Hartmann, Karl, Kaufmann, 1899. W 15, Knesebeckstr. 45.

Hartmann, M., Dr., Professor, Lehrer am Kgl. Seminar für orientalische Sprachen, 1887. *Charlottenburg,* Schillerstr 7, Gartenhaus III.

Hartmann, Theodor, Kommerzienrat, 1890. W 15, Meineckestr. 9.

Haslinger, Emil, Bankier, Schatzmeister der Gesellschaft für Erdkunde, 1900. W 30, Martin Lutherstr. 2.

Hauchecorne, Oskar, Dr., Arzt, 1897. W 62, Courbièrestr. 11.

Haukohl, H., Kaufmann, 1880. C 25, Alte Schützenstr. 3.

Hausmann, W., Justizrat, Rechtsanwalt u. Notar a. D., 1882. W 10, Margarethenstr. 8.

Hecht, Ferdinand, Kaufmann, 1896. W 10, Rauchstr. 9.

Heck, Ludwig, Dr., Direktor des Zoologischen Gartens, 1896. W 62, Kurfürsten-Damm 9.

Hecker, Emil, Kommerzienrat, 1884. W 10, Thiergartenstr. 6a.

Heese, Albrecht, Hauptmann a. D., 1899. W 10, Hitzigstr. 5.

Heimann, Georg, Dr., prakt. Arzt, 1897. NW 23, Händelstrafse 7.

Prinz Heinrich VII. Reuss, Durchlaucht, General der Kavallerie und General-Adjutant Seiner Majestät des Kaisers und Königs, Kaiserlicher Botschafter a. D., 1877. *Trebschen bei Friedrichshuld*, Kr. Züllichau.

Heinroth, Oskar, Dr., 1902. W 50, Augsburger Strafse 17.

Hellmann, G., Dr., Geh. Regierungsrat, Professor, Abteilungs-Vorsteher am Kgl. Meteorologischen Institut, Vorsitzender der Gesellschaft für Erdkunde, 1897. W 10, Margarethenstr. 2/3.

Hellwig, O., Excellenz, Wirklicher Geheimer Rat, Ministerial-Direktor a. D., 1874. W 30, Motzstr. 56.

Hempel, Gustav, Verlagsbuchhändler, 1897. W 62, Maienstr. 2.

Hendreich Otto, Dr., Professor, 1895. SO 16, Köpenicker Strafse 39.

Hennig, Richard, Dr., 1898. W 30, Hohenstaufenstr. 79.

Hentschel, P., Architekt, 1897. SW 48, Wilhelmstrafse 125.

Herkt, Otto, Kartograph, 1901. NW 23, Klopstockstr. 13.

Hermann, J., Dr., Professor am Askanischen Gymnasium, 1875. SW 46, Anhalt-Strafse 13.

Hermes, G., Kaufmann, 1883. NW 52, Kirchstr. 14.

Herold, H., Schriftsteller, 1887. SW 46, Hallesche Strafse 18.

Herrmann, Paul, Dr., Rechtsanwalt, 1885. W 56, Jägerstr. 52.

Herrmann, Wilhelm, Direktor, 1871. SW 46, Königgrätzer Strafse 84.

Herwarth von Bittenfeld, Leutnant im 2. Garde-Dragoner-Regiment, kommandiert zur Kgl. Kriegs-Akademie, 1902. NW 23, Klopstockstr. 52.

Herz, Dr., Gerichts-Assessor, 1894. W 9, Vofsstr. 11.

Herzberg, Ph., Dr., Sanitätsrat, 1878. W 10, von der Heydt-Strafse 6.

v. Hessenthal, W., Kammerherr Seiner Majestät des Kaisers und Königs, Major a. D., 1890. W 35, Genthiner Strafse 13, Villa D.

Heubner, O., Dr., Geh. Medicinalrat, Professor an der Kgl. Universität, 1897. NW 40, Kronprinzen-Ufer 12.

Heyder, E., Dr., Sanitätsrat, 1874. W 50, Augsburger Strafse 28/29.

von der Heydt, Karl, Bankier, 1881. W 10, von der Heydt-Strafse 18.

Hildebrandt, Max, Lehrer, 1899. NW 5, Perleberger Strafse 32.

Hildebrandt, R., Korvetten-Kapitän z. D., 1888. W 15, Fasanenstrafse 31.

Hinrichsen, Emil W., Mitglied der Handelskammer zu Berlin, 1902. SW 12, Schützenstr. 40/42.

Hirsch, F., Dr., Professor, 1881. NO 43, Friedenstr. 11.

Hirschberg, Eugen, Rentner, 1897. W 10, Viktoriastr. 17.

Hirschberg, Julius, Dr., Geh. Medicinalrat, Professor der Augenheilkunde an der Kgl. Universität, 1895. NW 6, Karlstr. 36.

Hirschfeld, Ernst, August, Apotheker, 1897. W 30, Motzstr. 67.

Hirschler, Siegmund, Bankier, 1897. NW 7, Dorotheenstrafse 65/66.

Hirschwald, Julius, Dr., Professor an der Kgl. Technischen Hochschule, 1889. *Grunewald*, Kuntz Buntschuhstr. 16.

Höhne K., Amtsgerichtsrat. 1880. SW 47, Belle-Alliancestr. 33.
Hoesch, Viktor, Rentner, 1895. z. Z. auf Reisen.
v. Hoffbauer, E., Excellenz, General der Artillerie z. D., 1885. W 62, Burggrafenstr. 17.
v. Hofmann, K., Excellenz, Staatsminister, Staatssekretär a. D. 1880. *Charlottenburg*, Knesebeckstr. 32.
Holländer, Emil. Rentner, 1897. W 62, Landgrafenstr. 18a.
Holländer, S. M., Kaufmann, 1897. NW 40, Kronprinzen-Ufer 19.
Hoppenstedt, A., Regierungsrat a. D., Direktor der Bank des Berliner Kassen-Vereins, 1885. W 56, Hinter der Katholischen Kirche 2.
Humbert, Henri, Rentner, 1876. W 35, Lützowstr. 62.
Jacob, Ernst, Fabrikbesitzer, 1897. SO 26, Mariannen-Platz 21.
Jacoby, Herm., Kaufmann, 1885. NW 7, Neustädt. Kirchstr. 9.
Jacoby, Johann Ludwig, Fabrikant, 1897. C 2, Spandauerstr. 9.
Jaekel, Otto, Dr., Professor an der Kgl. Universität, 1898. *Steglitz*, Wrangelstrafse 3.
Jaenicke, Ernst, Kaufmann, 1889. *Gr.-Lichterfelde*, (P. B.) Karlstr. 103.
Jaffé, Benno, Dr., Stadtrat, 1880. W 62, Kurfürstenstr. 129.
Jaffé, Hermann, Rentner, 1890. W 10, Friedrich Wilhelm-Strafse 26.
Jaffé, Louis, Kaufmann, 1897. SW 12, Kochstrafse 53.
Janke, A., Oberst z. D., 1897. W 30, Martin Lutherstrafse 3.
Jannasch, R., Dr., Bankdirektor, Vorsitzender des Central-Vereins für Handelsgeographie, 1879, W 62, Lutherstr. 5.
Jaquet, M., Dr., Geh. Sanitätsrat, 1895. *Gr.-Lichterfelde-Ost*, Marienstr. 28.
Ichenhäuser, Justus, Dr., Schriftsteller, 1899. NW 23, Altonaer Strafse 36.
Jedliczka, Ernest, Professor, 1896. W 30, Neue Winterfeldt-Strafse 16.
Jentzsch, Alfred, Dr., Professor, Königl. Landesgeolog, 1899. W 57, Bülowstr. 44.
Johow, R., Geh. Ober-Justizrat, 1870. C 19, Friedrichsgracht 57.
Jolles, Stanislaus, Dr., Professor, 1893. *Halensee*, Kurfürstendamm 130.
Jordan, Heinrich, Dr. 1897. SW 12, Markgrafenstr. 107.
Israel, Berthold, Kaufmann, 1897. W 10, Hohenzollernstr. 7.
Junghann, Otto, Königl. Bergrat, General-Direktor, 1897. W 10, Drakestr. 1.
Junk, Wilhelm, Verlagsbuchhändler, 1898. NW 5, Rathenower Strafse 22.
Kahl, W., D. Dr., Geh. Justizrat, Professor an der Kgl. Universität, 1898. W 62, Kurfürstenstr. 114.
Kaiser, Erich, Dr., Bezirks-Geolog an der Kgl. Geologischen Landesanstalt, 1901. N 4, Invalidenstr. 44.
Kap-herr, L., Rentner, 1883. W 8, Mohrenstr. 66.
Karl, L. Richard, Dr., Direktor der Hypothekenbank in Hamburg, 1881. W 10, Lichtenstein-Allee 2a.
Kassner, Karl, Dr., Privatdocent an der Kgl. Technischen Hochschule, Ständiger Mitarbeiter am Kgl. Preufsischen Meteorologischen Institut, 1902. SW 48, Wilhelmstr. 10.
Katz, Edwin, Dr., Rechtsanwalt, 1888. W 9, Bellevuestr. 14.
v. Kaufmann, Richard, Dr., Geh. Regierungsrat, Professor, 1878. W 62, Maassen-Strafse 5.

Keilhack, Konrad, Dr., Professor, Kgl. Landesgeolog, 1891. *Wilmersdorf*, Binger-Strafse 59.

Keller, C. L., Besitzer einer Geographisch-lithographischen Anstalt, 1893. S 42, Brandenburgstr. 43.

Keller, Fritz, J., Fabrikbesitzer, 1902. *Schöneberg*, Hauptstr. 152.

Keller, Paul, Dr., prakt. Arzt, 1877. SO 26, Skalitzer Strafse 128.

Kempner, Maximilian, Justizrat, Rechtsanwalt u. Notar, 1897. W 8, Französische Strafse 9.

Kerb, Moritz, Fabrikbesitzer, 1887. W 15, Fasanenstr. 48.

Keuthe, B., Rittergutsbesitzer, 1882. *Charlottenburg-Westend*, Linden-Allee 6.

Klein-Chevalier, Friedrich, Geschichts- und Porträtmaler, 1902. W 50, Tauenzien-Strafse 12b.

Kleinwächter, F., Kaiserl. Chinesischer Seezoll-Direktor a. D., 1881. W 50, Nürnberger Str. 65.

Klinsmann, Herm., Buchhändler, 1886. W 66, Leipziger Str. 129.

Kluge, E., Dr., Professor, Mitglied des Königl. Preufsischen Statistischen Bureaus, 1870. *Gr.-Lichterfelde*, Promenadenstrafse 6.

v. Knebel-Döberitz, H., Geh. Ober-Regierungsrat, 1893. W 62, Bayreuther Strafse 38.

v. dem Knesebeck, F., Oberst a. D., 1900. SW 46, Königgrätzer Strafse 7.

Kny, L., Dr., Geh. Regierungsrat, Professor an der Kgl. Universität u. der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, 1867. *Wilmersdorf*, Kaiser-Allee 186/187.

Koch, C. F., Bankbeamter, 1898. NW 21, Bremer Strafse 66.

Koch, R., Dr., Geh. Medicinalrat, Professor an der Kgl. Universität, Direktor des Kgl. Instituts für Infektions-Krankheiten, 1883. N 39, Nord-Ufer.

Kochhann, Albert, Handelsrichter, Kaufmann, 1878. NW 7, Bauhofstr. 7.

Köhler, A., Dr., Professor, Ober-Stabsarzt I. Kl., 1888. SW 29, Gneisenaustr. 35.

v. König, Bernhard, Geh. Legationsrat, 1897. W 62, Lutherstr. 47.

Kohler, J., Dr., Professor an der Königl. Universität, 1891. W 62, Kurfürsten-Damm 216.

Kohlschütter, Ernst, Dr., 1901. *Wilmersdorf*, Wilhelmsaue 15/16.

Kolbe, H. J., Professor, Kustos am Kgl. Museum für Naturkunde, 1897. *Gr.-Lichterfelde*, Steinäcker-Strafse 12.

Kollm, Georg, Hauptmann a. D., General-Sekretär der Gesellschaft für Erdkunde, Geschäftsführendes Mitglied des Central-Ausschusses des Deutschen Geographentages, 1884. *Charlottenburg 2*, Hardenbergstr. 41.

Kraetke, R., Excellenz, Wirklicher Geheimer Rat, Staatssekretär des Reichs-Postamts, 1895. W 66, Leipziger Strafse 15.

Krahn, Traugott, Architekt und Baumeister, 1902. W 15, Pfalzburger Strafse 6II.

Krakau, Georg, Kaufmann, 1885. W 9, Bellevuestr. 7.

Krause, A., Major a. D., 1877. W 62, Keithstr. 8.

Krause, Arthur, Dr., Professor, 1879. *Gr.-Lichterfelde*, Paulinenstr. 27.

Krause, Aurel, Dr., Professor, 1879. *Gr.-Lichterfelde*, Potsdamer Strafse 56.

Krause, Herm., Dr., prakt. Arzt, Professor an der Königl. Universität, 1881. NW 40, Kronprinzen-Ufer 15.

Kray, Josef, Fabrikbesitzer, 1902. W 62, Kleiststr. 24.

Kremser, Hermann, Rentner, 1883. NW 23, Lessingstr. 49.

Kremser, Viktor, Dr., Professor, Abteilungs-Vorsteher am Königl. Preufsischen Meteorologischen Institut, 1897. NW 52, Spenerstrafse 34.

Kretschmer, Konrad, Dr., Privatdocent an der Kgl. Universität u. Lehrer an der Kgl. Kriegs-Akademie, 1892. SW 29, Bergmannstr. 8.

Kretzschmar, C. H., Bankier, 1886. W 8, Jägerstr. 9.

Kretzschmar, P., Bankdirektor, 1897. NW 23, Händelstr. 10.

Kreyer, C. V., Dr., Kaiserl. Chinesischer Botschaftsrat, 1888. W 35, Am Karlsbad 5.

Krokisius, E., Landgerichtsrat, 1874. SW 12, Charlottenstr. 97.

Kroll, C., Major a. D., 1882. W 8, Markgrafenstr. 38.

Kronecker, Franz, Dr., prakt. Arzt, 1893. W 50, Augsburger Strafse 64.

Krüger, Eugen, vereid. Fondsmakler, 1885. W 15, Kurfürstendamm 29.

Krüner, Friedrich, Dr., Professor, 1890. W 51, Bülowstr. 8.

Kühl, W. H., Buchhändler, 1891. W 8, Jägerstr. 73.

v. Kühlewein, C., Regierungsrat a. D., Direktor der Grofsen Berliner Strafsenbahn, 1881. W 62, Keithstr. 2.

Kühn, Benno, Dr., Landesgeolog an der Kgl. Geologischen Landesanstalt, 1895. N 4, Invalidenstr. 44.

Kühn, Cleon, Kaufmann, 1897. C 2, Breite Strafse 25/26.

Kühne, Felix, Fabrikbesitzer, 1897. N 20, Pankstr. 24.

Kuhn, August, Major a. D., 1895. W 62, Nettelbeckstr. 17.

Kuhnert, W., Tier- und Orientmaler, 1880. W 30, Luitpoldstr. 41.

Kussmahly, Franz, Oberlehrer, 1900. NW 5, Wilsnacker Str. 45.

Lachmann, Georg, Dr., Oberlehrer, 1901. NW 23, Altonaer Str. 4.

Lachmann, Norbert, Civil-Ingenieur, 1888. W 35, Blumeshof 13.

Lachmann, Paul, Vice-Konsul von Mexico, 1901. NW 23, Flensburger Str. 7.

Lampe, F., Dr., Oberlehrer, 1895. W 10, Friedrich Wilhelm-Strafse 6a.

Frhr. v. Landau, Wilhelm, Dr., 1878. W 10, Lützow-Ufer 5a.

Lange, Friedrich Wilhelm, Kartograph und Vermessungstechniker, 1902. W 30, Goltzstr. 46.

Langenbucher, Karl, Kartograph im Reichs-Postamt, 1902. C 22, Grenadierstr. 8.

Lasch, Berthold, Dr., Oberlehrer am Andreas-Realgymnasium, 1902. W 35, Schöneberger Ufer 36c.

Lassar, Oskar, Dr., Professor an der Kgl. Universität, 1884. NW 40, Reichstags-Ufer 1.

Lategahn, W., Amtsgerichtsrat a. D., 1900. *Gr.-Lichterfelde*, Drakestr. 23.

Laux, Max, Dr., Oberlehrer, 1895. NW 21, Wilhelmshavener Str. 39.

Lehmann, Conrad, Kaufmann, 1900. SW 29, Willibald Alexisstr. 31.

Lehmann, K. J., Kaufmann, 1884. NW 23, Flensburger Str. 25.

Lemm, Walther, Kaufmann, 1902. NW 7, Unter den Linden 64.

Lemonius, Emil, Kaufmann, 1897. *Charlottenburg* 2, Knesebeckstr. 72/73.

Lentz, Eduard, Dr., Oberlehrer, 1894. *Charlottenburg*, Wallstr. 61.

Lentze, Max, Kaufmann, 1899. W 15, Meineckestr. 26.

Leonhard, H., Dr., prakt. Arzt, 1895. W 10, Lichtenstein-Allee 1.

Leschinsky, R., Dr., Amtsrichter, 1893. W 35, Lützowstrafse 109/110.

Less, Emil, Dr., Privatdocent, 1897. NW 23, Bachstr. 11.

Lessing, Ernst, Architekt, 1897. W 10, Matthäikirchstr. 4.

Lessing, Robert, Geh. Justizrat, 1860. NW 7, Dorotheenstr. 15.

Leue, A., Hauptmann der Kaiserl. Schutztruppe a. D., 1899. *Friedenau*, Rheinstr. 9.

Lewin, L., Dr., Professor an der Kgl. Universität, 1896. NW 40, Hindersinstr. 2.

Lewinski, Max, Dr., Chemiker, 1898. W 10, Friedrich Wilhelm-Strafse 25.

Leyden, H., Dr., Botschaftsarzt a. D., Marine-Oberassistenzarzt d. R., 1898. W 15, Kaiser-Allee 14.

Lichtheim, George, Kaufmann, 1896. W 50, Tauenzienstr. 9.

Liebe, E., Bureau-Vorsteher, 1897. *Schöneberg*, Erdmannstr. 4.

Liebermann, C., Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor an der Kgl. Universität, 1871. W 10, Matthäikirchstr. 29.

v. Liebermann, Fritz, Dr., Fabrikbesitzer, 1897. W 62, Kurfürstenstr. 88.

Liebreich, Oskar, Dr., Geh. Medicinalrat, Professor an der Kgl. Universität, 1880. NW 7, Neustädtische Kirchstr. 9.

Liewen, Max, Fabrikbesitzer, 1897. W 64, Behrenstr. 33.

Lindau, Max, Dr., Kaufmann, 1892. *Charlottenburg*, Joachimsthaler Strafse 3.

Lindemuth, H., Kgl. Garten-Inspektor, Privatdocent an der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, 1893. NW 7, Dorotheenstr., Universitäts-Garten.

v. Lindern, K., Kaiserl. Marine-Baurat a. D., 1893. W 62, Burggrafenstr. 11.

Lion, Viktor, Landgerichtsrat, 1882. W 35, Magdeburger Platz 1.

Lissauer, A., Dr., Sanitätsrat, 1892. W 62, Lützow-Ufer 20.

Lissner, Eugen, Kaufmann, 1897. W 50, Augsburger Str. 34.

Loew, Ernst, Dr., Professor, 1868. SW 47, Grofsbeerenstr. 67.

Lorenz, Rudolf, Dr., prakt. Arzt, 1890. *Charlottenburg*, Uhlandstr. 178.

Lotz, Heinrich, Dr., Geolog an der Königlichen Geologischen Landesanstalt, 1900. N 4, Invalidenstr. 44.

Lucas, A., Kommerzienrat, Direktor der Deutsch-Ostafrikanischen Gesellschaft, 1886. W 10, Drakestr. 1.

Lübbecke, Oskar, Regierungs-Assessor a. D., Bankdirektor, 1901. W 30, Nollendorfstr. 31/32.

Lützen, Jens, Docent an der Humboldt-Akademie, 1902. W 50, Augsburger Strafse 30.

v. Luschan, F., Dr., Professor, Direktorial-Assistent am Kgl. Museum für Völkerkunde, 1886. SW 46, Königgrätzer Str. 120.

Maas, Günther, Dr., Bezirksgeolog an der Kgl. Geologischen Landesanstalt, 1895. *Charlottenburg*, Goethestr. 25.

Maas, Julius, Kaufmann, 1887. W 10, Hildebrandtstr. 24.

Maafs, Alfred, Schriftsteller, 1896. W 10, Viktoriastr. 11.

Maafs, Heinrich, Genremaler, 1896. NW 23, Brücken-Allee 6.

Maafs, Rudolf, Kaufmann, 1900. W 15, Meineckestr. 21.

Macholz, Adolf, Bankier, 1882. SW 47, Wartenburgstr. 21.

Magnus, P., Dr., Professor an der Kgl. Universität, 1870. W 35, Blumeshof 15.

Magnus, Paul, Rittergutsbesitzer, 1897. W 10, von der Heydtstr. 17.
Mahlo, Karl, Geh. Expedierender Sekretär, 1895. *Schöneberg*, Brunhildstr. 12.
Marchand, J., Kaufmann, 1878. W 35, Magdeburger Str. 11.
Marcus, Henry, Kaufmann, 1881. W 9, Potsdamer Str. 21.
Marsop, Felix, Bankier, 1896. W 8, Charlottenstrafse 55.
Marsop, S., Rentner, 1889. W 10, Königin Augusta-Strafse 43.
Martens, C. A., Gutsbesitzer, 1901. W 30, Nollendorf-Platz 7.
v. **Martens**, E., Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor an der Kgl. Universität, Direktor der Zoologischen Sammlung des Kgl. Museums für Naturkunde, 1863. NW 52, Paulstr. 11.
Martini, Ernst, Fabrikbesitzer, 1887. S 42, Prinzenstr. 24.
Martius, C. A., Dr., Fabrikbesitzer, 1874. W 9, Vofsstr. 12.
Massmann, Franz, Dr., prakt. Arzt, Kaiserl. Russischer Staatsrat, 1892. W 50, Nürnberger Strafse 28.
v. **Massow**, Wilhelm, Hauptmann a. D., Vertreter der Münchener Allgemeinen Zeitung, 1903. *Gr.-Lichterfelde*, Moltkestr. 42a.
Matschie, P., Professor, Kustos am Kgl. Museum für Naturkunde, 1896. S 53, Gneisenaustr. 52, Portal I.
Graf v. Matuschka, Franz, Dr., 1899. W 64, Wilhelmstr. 71.
Meissner, R., Geh. Rechnungsrat im Reichs-Marine-Amt, 1898. W 57, Grofsgörschenstr. 35.
Meitzen, A., Dr., Geh. Regierungsrat a. D., Professor an der Kgl. Universität, 1869. W 62, Kleiststr. 23.
v. **Mendelssohn-Bartholdy**, Ernst, Geh. Kommerzienrat, Mitglied des Herren-Hauses, 1873. W 56, Jägerstrafse 53.
Mentzel, Karl, Regierungs- u. Baurat a. D., 1895. *Charlottenburg*, Uhlandstr. 194a.
Messing, Otto, Direktor der Deutsch-Asiatischen Bank, 1901. W 64, Behrenstrafse 14/16.
Metzdorff, Paul, Kaufmann, 1896. C 19, Scharrenstr. 14.
Meyer, Adolf, Ingenieur, 1897. SW 46, Grofsbeerenstr. 95.
Meyer, Alfred, G., Dr., Professor, Direktor des Luisenstädtischen Realgymnasiums, 1887. S 14, Sebastianstr. 26.
Meyer, Hugo, Dr., 1891. W 30, An der Apostelkirche 11.
Meyer, Paul, Dr., prakt. Arzt, 1897. SW 46, Königgrätzer Strafse 92.
Meyerhof, F., Kaufmann, 1897. W 30, Motzstrafse 79.
Michaëlis, Karl, Dr., Königl. Provinzial-Schulrat, 1887. W 35, Kurfürstenstr. 149.
Michaelsen, Wilhelm, Oberlehrer an der Ober-Realschule, 1895. *Charlottenburg*, Kaiser Friedrich-Strafse 91.
v. **Michel**, Julius, Dr., Geh. Medicinalrat, Professor an der Königl. Universität, 1900. NW 7, Dorotheenstr. 3.
Miessner, A., Geh. Regierungsrat, Korrespondenz-Sekretär Seiner Majestät des Kaisers und Königs, 1884. SW 46, Schöneberger Strafse 9.
Minden, Georg, Dr., Syndikus des Berliner Pfandbrief-Amts, 1885. SW 61, Tempelhofer Ufer 1c.
Model, Julius, Rentner, 1897. W 10, Thiergartenstrafse 6b.

Moebius, K., Dr., Geh. Regierungsrat, Professor, Direktor des Kgl. Museums für Naturkunde, Mitglied der Königl. Akademie der Wissenschaften, 1888. W 10, Sigismundstr. 8.

Möller, Hugo, Fabrikbesitzer, 1875. NW 6, Schiffbauerdamm 5.

Moewes, K., Major, Mitglied der Königlichen Artillerie-Prüfungs-Kommission, 1894. NW 52, Melanchthonstr. 24.

Moisel, M., Kartograph, 1894. W 30. Zietenstrafse 19.

Morgenstern, Karl, Kaufmann, 1885. W 10, Bendlerstr. 27.

Mosgau, Emil, Fabrikbesitzer, 1884. *Charlottenburg*, Savigny-Platz 12.

Müller, Carl, Landgerichtsrat, 1897. W 50, Augsburger Strafse 9.

Müller, Gottfried, Dr., Königl. Landesgeolog, 1899. *Charlottenburg*, Schlüterstr. 76.

v. **Müller**, Herm., Excellenz, Generalleutnant z. D., 1873. W 10, Viktoriastr. 2.

Müller, Oswin, Oberlehrer, 1901. NW 52, Spenerstr. 35.

Münch, Albert, Major z. D., 1901. W 50, Augsburger Strafse 51.

Munk, Heinrich, Architekt, 1891. W 15, Kurfürstendamm 48/50.

Munk, Wilhelm, Landgerichts-Direktor, 1899. W 62, Burggrafenstr. 18.

Nachod, Oskar, Dr., Rentner, 1896. z. Z. *Kleinzschachwitz bei Dresden*, Laubegaster Strafse 44.

Nagel, W., Dr., Professor an der Königl. Universität, 1897. NW 40, Alexander-Ufer 5.

Naglo, Emil, Ingenieur, 1886. SO 33, Eichenstrafse 2.

Nahrwold, Robert, Dr., Direktor der Friedrichs-Werderschen Ober-Realschule, 1900. C 19, Niederwallstr. 12.

Naumann, Eduard, Oberst a. D., 1895. *Charlottenburg*, Pestalozzistrafse 14.

Naumann, Otto, Dr., Geh. Ober-Regierungsrat, 1887. W 62, Burggrafenstr. 4.

Neisser, Alfred, Dr., Nervenarzt, 1897. W 62, Lützow-Platz 10.

Neubaur, P., Dr., Schriftsteller, 1898. *Charlottenburg*, Knesebeckstr. 72/73.

Neuhauss, Richard, Dr., prakt. Arzt, 1897. *Gr.-Lichterfelde I*, Marienstr. 31a.

Neumann, Ernst, Landkartenhändler, 1886. W 8, Jägerstr. 61.

Neumann, E., Dr., Oberstabsarzt, 1900. W 30, Motzstr. 7.

Neumann, Hugo, Geh. Ober-Regierungsrat im Reichs-Schatzamt, 1899. W 30, Martin Luther-Strafse 2.

Neumann, Oskar, Zoolog, 1896. W 9, Potsdamer Strafse 10

Neuse, Richard, Dr., Oberlehrer, 1902. *Charlottenburg*, Guerickestr. 40.

Niemann, A., cand. phil., 1896. W 30, Martin Luther-Strafse 3 pt.

Niemann, Berthold, Professor am Friedrich-Realgymnasium, 1889. *Halensee*, Friedrichsruher Strafse 3.

Nitoer, Adolf, Dr., Ober-Stabsarzt I. Kl. a. D., 1893. W 62, Lutherstr. 1.

Nietner, Johannes, Dr., Ober-Stabsarzt a. D., 1899. *Gr.-Lichterfelde*, Sternstr. 13.

Noël, Gustav, Oberlehrer, 1888. *Schöneberg*, Erdmannstr. 4.

Frhr. v. **Nordenflycht**, Ferdinand, Wirkl. Legationsrat, General-Konsul a. D., 1901. W 15, Fasanenstr. 78.

Nordenholz, F. W., Rittergutsbesitzer, 1884. W 62, Bayreuther Str. 39.

v. **Oertzen**, E., 1897. *Charlottenburg*, Krumme Strafse 35.

O'Grady, Oberstleutnant z. D., 1900. *Charlottenburg 2*, Herderstr. 13.

Olshausen, Otto, Dr., Chemiker, 1885. SW 46, Anhaltstr. 5.
Opitz, Paul, Kaufmann, 1880. W 8, Krausenstrafse 67.
Oppenheim, Franz, Dr., Direktor der Aktien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, 1897. W 9, Bellevuestr. 15.
Oppenheim, Hugo, Kommerzienrat, 1891. W 10, Matthäikirchstr. 3b.
Oppenheim. Paul, Dr., Geolog, 1900. *Charlottenburg*, Kantstr. 158.
Oppert, Franz, Dr., prakt. Arzt, 1897. *Friedenau*, Ringstr. 57.
Oppert, Gustav, Dr., Professor, 1896. W 57, Bülowstr. 55.
Orth, A., Dr., Geh. Regierungsrat, Professor an der Kgl. Universität und der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, 1871. SW 46, Anhaltstr. 13.
Otto, C. A., Fabrikbesitzer 1874. NW 87, Kaiserin Augusta-Allee 7.
Paetel. Alfred, Verlagsbuchhändler, 1895. W 15, Kurfürstendamm 36.
Paetel, H., Dr., Kommerzienrat, 1897. W 30, Elfsholzstr. 12.
Pätzold, Alfred, Dr., Oberlehrer, 1900. N 4, Invalidenstr. 141.
Palm, F. J., Dr., Sanitätsrat, 1884. NO 18, Grofse Frankfurter Strafse 70.
Pasch, Max, Verlagsbuchhändler, 1885. SW 68, Ritterstr. 50.
Paul, Bernhard, Fabrikbesitzer, 1898. SW 48, Wilhelmstr. 22a.
Pauli, Gustav, Rentner, 1889. W 35, Kurfürstenstr. 147.
Philippe, Federico, Rentner, 1902. W 15, Joachimsthaler Strafse 23.
Philippi, E., Dr., Assistent am Kgl. Museum für Naturkunde, Mitglied der Deutschen Südpolar-Expedition, 1900.
Pinkert, Fritz, Marine-Maler, 1880. W 56, Jägerstr. 32.
Plantier, François, Geh. Justizrat a. D., 1871. W 10, von der Heydtstrafse 11.
Plate, Dr., Professor, Privatdocent an der Königl. Universität, 1901. NW 7, Georgenstr. 34.
Plate, A., Bureau-Direktor des Hauses der Abgeordneten, 1902. SW 12, Prinz Albrechtstr. 5.
Plüddemann, M., Kontre-Admiral z. D., 1882. W 15, Ludwigskirchstr. 9.
Poesche, Edwin, Lehrer, 1901. *Treptow-Baumschulenweg*, Ernststr. 17.
Polakowsky, H., Dr., Privatgelehrter, 1876. NW 21, Lübecker Strafse 6.
Polborn, Ludwig, Fabrikbesitzer, 1900. SW 47, Hornstr. 22.
Porcher, G., Dr., Regierungsrat, 1900. W 15, Meierottostr. 8.
Posselt, Ernst, Fabrikbesitzer, 1897. NW 23, Klopstockstr. 62.
Potonié, Henry, Dr., Professor, Kgl. Landesgeolog, 1888. *Gr.-Lichterfelde* W, Potsdamer Strafse 35.
Pottin, F., Kaufmann, 1886. SW 47, Yorkstr. 72.
Priem, Rudolf, Major z. D., 1892. *Charlottenburg*, Goethestr. 80.
Protzen. Eugen, Kommerzienrat, 1873. C 19, Köllnischer Fischmarkt 4.
v. Radowitz, W., Excellenz, Kaiserl. Deutscher Botschafter, 1873. *Madrid.*
Raetzell, Hermann, Justizrat, Rechtsanwalt und Notar a. D., 1893. z. Z. *Waitze*, Bz. Posen.
Raschdau, Ludwig, Kaiserlicher Gesandter z. D., 1881. NW 7, Sommerstr. 6.
Rasenack, Paul, Dr., Wissenschaftlicher Mitarbeiter beim Reichs-Gesundheits-Amt, 1900. N 4, Schlegelstr. 4.
vom Rath, Adolf, Rentner, 1885. W 10, Viktoriastr. 6.

Redslob, H., General-Vertreter der Preufsischen Renten-Versicherungs-Anstalt, 1897. C 2, An der Schleuse 5.

Reich, Oskar, Dr., Professor an der Kgl. Haupt-Kadetten-Anstalt, 1902. *Gr.-Lichterfelde*, Zehlendorfer Strafse 19.

Reiche, Berthold, Dr., Bibliothekar, 1900. W 50, Augsburger Strafse 59/60, Gartenhaus III

Reichel, Karl, Oberlehrer, 1897. W 30, Eisenacher Strafse 2.

Reichenheim, Julius, Fabrikbesitzer, 1883. W 10, Rauchstr. 21.

Reichenheim, Max, Dr., 1897. W 10, Thiergartenstr. 7a.

Reichenheim, Robert, Kaufmann, 1899. SO 16, Brückenstr. 8.

Reichenow, A., Dr., Professor, Kustos der Kgl. Zoologischen Sammlung, 1873. N 4, Invalidenstr. 43.

Reimann, Louis, Rentner, 1874. W 10, Rauchstr. 8.

Reinecke, L., Major a. D., 1891. *Charlottenburg*, Savigny-Platz 3.

Reinhardt, O., Dr., Professor, Direktor der II. Realschule 1868. N 37, Weifsenburger Strafse 4a.

Reuscher, Richard, Excellenz, Generalleutnant z. D., 1899. W 35, Derfflingerstr. 16.

Richter, Berthold, Rentner, 1887. W 9, Königgrätzer Strafse 4.

Richter, Max, Bankier, 1885. W 56, Jägerstr. 54.

Frhr. v. Richthofen, Ferd., Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor an der Kgl. Universität, Mitglied der Kgl. Akademie der Wissenschaften, Stellvertretender Vorsitzender der Gesellschaft für Erdkunde, 1862. W 62, Kurfürsten-Strafse 117.

Frhr. v. Richthofen, O., Dr., Excellenz, Wirklicher Geheimer Rat, Staatssekretär des Auswärtigen Amts, 1876. W 9, Königgrätzer Strafse 136.

Riedel, Paul, Fabrikbesitzer, 1901. *Charlottenburg*, Fasanenstr. 14.

Riem, A., Hauptmann a. D., 1901. W 10, Sigismundstr. 8.

Ring, Louis, Rentner, 1897. *Charlottenburg*, Knesebeckstr. 98.

Ritter, Philemon, Fabrikbesitzer, 1894. N 4, Chausseestr. 99.

Ritter, Wilhelm, Bankier, 1877. SW 61, Blücherstr. 13.

Rocholl, C., Amtsgerichtsrat, 1877. SW 47, Grofsbeerenstr. 66.

Röhl, Eduard, Direktor, 1888. W 62, Kleiststr. 7.

v. Roese, C., Generalmajor z. D., 1887. W 62, Kleiststr. 9.

Rösing, J., Dr., Wirkl. Geh. Ober-Regierungsrat, Vorsitzender der Verwaltung des Reichs-Invaliden-Fonds, 1875. W 10, Königin Augustastr. 51.

Rohde, M., Amtsgerichts-Sekretär, 1897. W 35, Schöneberger Ufer 34.

Rohrbach, Paul, Dr., Redakteur, 1900. *Schöneberg*, Gesslerstr. 2.

Roloff, Gustav, Dr., Privatdocent, 1901. W 62, Bayreuther Strafse 11.

Romberg, Julius, Dr., Rentner, 1892. W 62, Bayreuther Strafse 21.

Rose, Fr., Wirklicher Legationsrat, 1893. W 30, Neue Winterfeldtstr. 37.

Rose, Heinrich, Dr., Direktor der Germania-Lebens-Versicherungs-Gesellschaft in New York, 1899. W 64, Behrenstr. 8.

Rose, Herm., General-Bevollmächtigter der Germania-Lebens-Versicherungs-Gesellschaft in New York, 1877. W 10, Stülerstr. 6.

Rose, Wilhelm, Ober-Ingenieur, 1897. W 10, von der Heydtstr. 4.

Rosen, Fr., Dr., Wirklicher Legationsrat, 1888. W 10, Lützow-Ufer 13.

Rosenberg, Hermann, General-Konsul, Geschäftsinhaber der Berliner Handels-Gesellschaft, 1899. W 10, Thiergartenstr. 19.

Rosenstein, Siegmund, Direktor, 1894. W 35, Genthiner Strafse 32.

Rothermundt W., Rentner, 1891. W 10, Bendlerstr. 5.

Ruge, Karl, Dr. Sanitätsrat, Professor, 1897. W 8, Jägerstr. 61.

Ruge, Paul, Dr., Medicinalrat, 1897. SW 46, Grofsbeerenstr. 4.

Rust, Ernst, Rentner, 1880. W 35, Flottwellstr. 4.

Sachau, E., Dr., Geh. Regierungsrat, Professor an der Kgl. Universität, Direktor des Seminars für Orientalische Sprachen, Mitglied der Kgl. Akademie der Wissenschaften, 1881. W 62, Wormser Strafse 12.

Salbach, Georg, Major z. D., 1901. W 30, Hohenstaufenstr. 3.

Salinger, Max, Kaufmann 1898. N 24, Am Kupfergraben 5.

Salle, O., Dr., Verlagsbuchhändler, 1897. W 30, Maafsenstr. 19.

Salomonsohn, Adolf, Rechtsanwalt a. D., 1880. NW 40, Alsenstr. 9.

Salomonsohn, Arthur, Dr., Rechtsanwalt a. D., Geschäftsinhaber der Diskonto-Gesellschaft, 1899. W 9, Bellevuestr. 2.

Samuel, S., Regierungsrat a. D., 1896. W 10, Regentenstr. 10.

Sand, Ernst, Arzt, 1897. N 31, Brunnenstr. 70.

Sarre, F., Dr., Historiker, 1896. W 15, Kurfürstendamm 25.

v. **Sarwey,** O., Excellenz, Generalleutnant z. D., 1900. *Charlottenburg*, Kant-Strafse 137.

Schacht, C., Dr., Sanitätsrat, 1887. NO 43, Neue Königstr. 74.

Schalow, Hermann, Kaufmann, 1874. NW 23, Schleswiger Ufer 15.

Schelske, Rudolf, Dr., Privatdocent an der Kgl. Universität, 1877. NW 40, Beethovenstr. 3.

Schering, Richard, Apothekenbesitzer, 1886. N 4, Chausseestr. 19.

Schiche, Th., Dr., Professor, 1899. W 10, Hohenzollernstr. 16.

Schilling, Herm., Dr., Sanitätsrat, 1885. N 24, Friedrichstr. 109.

Schimmelpfeng, W., Kaufmann, 1899. W 8, Charlottenstr. 23.

Schjerning, W., Dr., Oberlehrer, 1897. *Charlottenburg*, Mommsenstr. 2.

Schlechter, R., Botaniker, 1898. S 59, Gräfestr. 33.

Schlesinger, Hans, Bankier, 1897. W 10, Hohenzollernstr. 5.

Schlesinger, Philipp, Bankier, 1896. W 35, Potsdamer Strafse 121 i.

Schlick, Albert, Kaufmann, 1899. SW 68, Oranienstr. 107.

Schlüter, Otto, Dr., 1898. W 50, Ansbacher Strafse 47 III.

Schmeisser, Geh. Bergrat, Erster Direktor der Königl. Geologischen Landes-anstalt und Direktor der Kgl. Berg-Akademie, 1900. N 4, Invalidenstr. 44.

Schmidt, Erich, Dr., Physiker im Reichs-Marine-Amt, 1902. W 15, Pariser Str. 9[1].

Schmidt, Ludwig, Geh. Expedierender Sekretär, 1901. NW 21, Thurmstr. 20.

Schmidt M., Dr., Professor, 1884. W 50, Rankestr. 29.

Schmidt, Max, Dr., 1900. SW 46, Königgrätzer Str. 120.

Schmidt, Paul, Kaufmann, 1894. N 37, Weifsenburger Str. 6.

Schneider, R., Dr., Professor, 1897. W 62, Nettelbeckstr. 6.

Schneider, Wilhelm, Bankier, 1869. W 64, Behrenstr. 7.

Schoede, H., stud. geod., 1901. W 57, Bülowstr. 37.

Schöller, A. V., Justizrat, 1885. W 35, Derfflingerstr. 15.

Schöller, A., Geh. Seehandlungsrat a. D., 1897. W 10, Viktoriastr. 1, im Sommer *Wannsee*, Villa Schöller.

Schöller, Max, Dr., Rittergutsbesitzer, 1894. NW 40, In den Zelten 21 a.

Schöne, Richard, Dr., Excellenz, Wirkl. Geheimer Rat, General-Direktor der Königlichen Museen, 1884. W 10, Thiergartenstr. 27 a.

Schönhals, F., Geh. Ober-Baurat, 1881. *Gr. Lichterfelde*, Boothstr. 25.

Schönner, Rudolf, Baumeister, 1898. W 10, Regentenstr. 2.

Scholz, J., Dr., Professor an der Viktoriaschule, 1869. NW 23, Klopstockstr. 1.

Scholz, P., Dr., Professor am Friedrichs-Realgymnasium, 1875. *Steglitz*, Fichtestr. 34.

Schotte, Max, Verlagsbuchhändler, 1894. W 35, Potsdamer Strafse 41 a.

Schrader, C., Dr., Geh. Regierungsrat, Reichs-Inspektor für die Seeschiffer- und Steuermanns-Prüfungen, 1889. NW 52, Calvinstr. 6.

Schrameier, Dr., Admiralitätsrat, 1902. SW 61, Gitschiner Strafse 108.

Schreiber, Richard, Kaufmann, 1891. N 37, Templiner Strafse 2.

Schroeder, Albert, Geh. Rechnungsrat im Reichs-Marine-Amt, 1892. W 35, Derfflingerstr. 18.

Schröder, Richard, Dr., Verlagsbuchhändler, 1899. W 57, Kurfürstenstr. 8.

Schubert, W., Kaufmann, 1869. C 2, Poststr. 22.

Schubring, F., Dr., Professor am Köllnischen Gymnasium, 1880. SO 16, Runge-Strafse 15.

Schütz, W., Dr., Geh. Regierungsrat, Professor an der Königlichen Thierärztlichen Hochschule, 1883. NW 6, Luisenstr. 56.

Schulte im Hofe, A., Dr., 1902. SW 46, Dessauer Strafse 11.

Schulz, Richard, Oberleutnant a. D., 1894. W 62, Nettelbeckstr. 22.

Schulze, Franz Eilhard, Dr., Geh. Regierungsrat, Professor an der Kgl. Universität, Mitglied der Kgl. Akademie der Wissenschaften, 1901. N 4, Invaliden-Strafse 43.

Schwabacher, Ad., Rentner, 1886. W 10, Hohenzollernstr. 20.

Schwabe, Adolf, Vice-Konsul, 1888. SW 48, Wilhelmstr. 29.

Schwahn, P., Dr., Direktor der Gesellschaft „Urania", 1896. W 62, Bayreuther Strafse 15.

Schwanck, Heinrich, Rentner, 1883. NW 23, Klopstockstr. 21.

Schwartz, F., Dr., Regierungsrat a. D., 1897. W 15, Meineckestr. 12.

Schwarz, Oskar, Oberlehrer, 1897. *Charlottenburg* 2, Herderstr. 11.

Schwechten, E., Dr., Sanitätsrat, 1897. W 35, Derfflingerstr. 5.

Schweinfurth, G., Dr., Professor, 1853. W 57, Potsdamer Str. 75 a.

Graf v. Schweinitz und Krain, Hans, Hermann, 1895. W 57, Bülowstr. 43.

Schwendener, S., Dr., Geh. Regierungsrat, Professor an der Kgl. Universität, Mitglied der Kgl. Akademie der Wissenschaften, 1879. W 10, Matthäikirch-Strafse 28.

Sebes, Heinrich, Kaufmann, 1889. W 62, Landgrafenstr. 9, vom 1. April W 15, Knesebeckstr. 46/47.

Seifert, Rich., Konsul, 1884. W 35, Potsdamer Strafse 121 c.

Seipoldy, K., Dr., Professor, 1884. *Tempelhof*, Berliner Strafse 120.
Selberg, Emil, Fabrikbesitzer, 1885. NW 40, Roonstr. 9.
Selberg, F., Dr., Geh. Sanitätsrat, 1878. N 4, Invalidenstr. 111.
Seler, Eduard, Dr., Professor an der Königl. Universität, 1876. *Steglitz*, Kaiser Wilhelm-Str. 3.
Sellerbeck, Heinrich, Dr., Generalarzt a. D., 1898. SW 61, Belle-Alliance-Str. 104.
Sello, August, Rentner, 1886. W 30, Elfsholzstr. 3.
Selmons, Fritz, Dr., Oberlehrer, 1897. *Charlottenburg*, Kantstr. 74.
Senger, Louis, Kaufmann, 1897. N 24, Monbijou-Platz 4.
Siber, C., Kommissionsrat, 1888. SW 48, Friedrichstr. 14.
Siegert, Leo, Dr., Geolog, 1902. N 4, Invalidenstr. 44.
Siegismund, Berthold, Rentner, 1902. W 10, Rauchstr. 9.
Sieglin, Wilhelm, Dr., Professor an der Kgl. Universität, 1899. W 62, Kleist-Strafse 26.
v. Siemens, Arnold, Fabrikbesitzer, 1897. W Thiergartenstr. 19, im Sommer *Wansee*, Villa Siemens.
v. Siemens, Wilhelm, Ingenieur und Fabrikbesitzer, 1885. W 10, Thiergarten-Strafse 10, im Sommer *Biesdorf*.
Siemssen Robert, Kaufmann, 1901. W 57, Kurfürstenstr. 8.
Simon, Felix, Rentner, 1897. W 10, Matthäikirchstr. 31.
Skopnik, Konrad, Verlagsbuchhändler, 1897. NW 7, Dorotheenstr. 97.
Sobernheim, Kurt, Bankdirektor, 1900. W 9, Bellevuestr 18 a.
Sobernheim, Moritz, Dr., 1897. W 9, Bellevuestr. 18 a.
Solon, Franz, Fabrikbesitzer, 1902. W 35, Potsdamer Str. 22 a.
Soltmann, Albrecht, Fabrikbesitzer, 1899. SW 13, Hollmannstr. 26/27.
Souchon, Martin, Dr., 1898. *Gr.-Lichterfelde*, Bismarckstr. 5.
Spannagel, E., Direktor, 1897. O 17, Mühlenstr. 4/5.
Spatz, Gerhard, Kaufmann, 1877. W 57, Bülowstr. 96.
v. Spitz, Alexander, Excellenz, General der Infanterie z. D., 1882. W 30, An der Apostelkirche 11.
Sprenger, Eduard, Fabrikant, 1897. SW 13, Alte Jakobstr. 6.
Sprigade, Paul, Kartograph, 1895. *Schöneberg*, Stubenrauchstr. 12 b.
Springer, Ferd., Verlagsbuchhändler, 1876. W 10, Thiergartenstr. 37.
Starke, W., Dr., Wirkl. Geh. Ober-Justizrat a. D., 1870. SW 48 Wilhelmstr. 19.
Staudinger, Paul, 1880. W 30, Nollendorfstr. 33.
Staudt, W., Kaufmann, 1897. W 10, Thiergartenstr. 9 a.
***Stechow**, W., Dr., General-Oberarzt und Divisionsarzt der 2. Garde-Infanterie-Division, 1882. NW 40, Alsenstr. 5.
Stegemann, Heinrich, Rentner, 1901. *Charlottenburg*, Leibnizstr. 91.
von den Steinen, Karl, Dr., Professor an der Kgl. Universität, Stellvertretender Vorsitzender der Gesellschaft für Erdkunde, 1882. *Charlottenburg*, Hardenbergstr. 24.
Stich, Walter, Gerichts-Assessor, 1895. W 50, Marburger Strafse 5. pt.
Stiebel, Karl, Kaufmann, 1884. SW 46, Tempelhofer Ufer 36.
Stockmann, Friedrich, Oberlehrer, 1899. *Gr.-Lichterfelde I*, Ringstr. 8 a.

Stolze, E., Standesbeamter, 1878. W 62, Bayreuther Str. 4.

v. Strantz, V. Major z. D., 1875. SW 46, Hedemannstr. 16.

Straube, J., Kartograph, Verlagsbuchhändler, 1868. SW 61, Gitschiner Str. 109.

Strauch, F., Kontre-Admiral z. D., 1880. *Friedenau*, Niedstr. 39.

Strauss, Moritz, Bankier, 1880. W 10, Hildebrandstr. 20.

v. Strubberg, O., Excellenz, General der Infanterie z. D., 1881. W 50, Ranke-Strafse 23.

Struckmann, H., Geh. Ober-Regierungsrat, 1880. W 62, Landgrafenstr. 15.

Stuebel. Oskar, Dr., Wirkl. Geheimer Legationsrat, Direktor der Kolonial-Abteilung des Auswärtigen Amts, 1901. W 10, Hohenzollernstr. 18.

Süring, Reinhold, Dr., Abteilungs-Vorsteher im Kgl. Meteorologischen Institut. 1901. *Friedenau*, Ringstr. 7.

Supf, Friedrich, Fabrikbesitzer, 1897. W 30, Nollendorf-Platz 6.

Sylvester, A., Dr., Königl. Preufs. Hof-Zahnarzt, 1878. W 9, Königgrätzer Str. 1.

Thal, Friedrich, Dr., Regierungs-Assessor a. D., 1897. *z. Z. Ambach bei München.*

Thielhorn, A. F., Kaufmann, 1897. NW 52, Calvinstr. 21.

***Frhr. v. Thielmann**, Max, Dr., Excellenz, Wirklicher Geheimer Rat, Staatssekretär des Reichs-Schatzamts, 1878. W 66, Wilhelmstr. 61.

Thieme, Karl, Fabrikbesitzer, 1897. N 20, Prinzen-Allee 24.

Thorner, Dr., Geh. Sanitätsrat, 1872. SW 48, Wilhelmstr. 118.

Graf von Tiele-Winkler, H., Dr., 1882. *Moschen*, Post Kujau, O./Schlesien.

Tiesfen, Ernst, Dr., 1897. *Friedenau*, Schmargendorfer Strafse 11.

v. Tirpitz, A., Excellenz, Vice-Admiral, Staatsminister und Staatssekretär des Reichs-Marine-Amts, 1899. W 9, Leipziger Platz 13.

Toeche, Th., Dr., Kgl. Hofbuchhändler und Hofbuchdrucker, 1875. SW 12, Kochstr. 69.

Tornow, Max L., Kaufmann, 1897. *z. Z. Montreux*, Villa Magnolias, Schweiz.

Treutmann, Max, Dr., 1894. W 57, Kurfürstenstr. 18.

Triest, A., Geh. Ober-Justizrat, 1882. W 30, Motzstrafse 66.

Uhles, E., Geh. Justizrat und Kammergerichtsrat, 1893. W 10, Thiergartenstr. 3a.

Ullstein, Franz, Dr., Buchdruckereibesitzer, 1897. W 62, Lutherstr. 4.

Violet, F., Dr., Oberlehrer an der Dorotheenschule, 1892. W 30, Pallasstr. 22.

Vogel, F., Dr., Geolog, 1895. *Friedenau*, Rembrandtstr. 12.

Vohsen, Ernst, Konsul a. D., Verlagsbuchhändler, 1883. SW 48, Wilhelmstr. 29.

Volborth, F., Dr., Geh. Sanitätsrat, 1880. W 9, Königin Augusta-Strafse 13.

Volkens, Georg, Dr., Professor, 1900. W 57, Steinmetzstr. 39.

Voss, A., Dr., Geh. Regierungsrat, Direktor am Kgl. Museum für Völkerkunde, 1870. SW 46, Königgrätzer Str. 120.

Wachsmann, E., Dr., Archidiakonus, Prediger an der Zionskirche, 1874. N 37, Schönhauser Allee 167a.

Wacke, Heinrich, Rektor, 1890. C 22, Linienstr. 102.

Wagner, Eduard, Bankier, 1896. NW, Dorotheenstr. 42.

Wahnschaffe, F., Dr., Geh. Bergrat, Kgl. Landesgeolog, Professor an der Kgl. Berg-Akademie, 1888. *Charlottenburg* 2, Herderstr. 11.

Waldeck, Martin, Dr., 1897. W 9, Potsdamer Str. 125.

Waldeyer, W., Dr., Geh. Medicinalrat, Professor an der Kgl. Universität. Ständiger Sekretar der Kgl. Akademie der Wissenschaften, 1891. W 62, Lutherstr. 35.

Wallach, H., Wirkl. Geh. Ober-Finanzrat, General-Direktor der direkten Steuern, 1883. W 62, Burggrafenstr. 18.

Wallich, Herm., Konsul, 1871. W 9, Bellevuestr. 18a.

Wallmüller, Richard, Kaufmann, 1896. NW 52, Paulstr. 11.

Walter, H., Bankier, 1897. W 64, Behrenstr. 58.

Waltner, Siegfr., Kaufmann, 1886. W 30, Luitpoldstr. 43.

Warburg, O., Dr., Professor, Privatdocent an der Kgl. Universität, 1890. W 15, Uhlandstr. 175.

Warschauer, Robert, Bankier, 1888. *Charlottenburg*, Berliner Strafse 31/32.

Weeren, Franz, Fabrikbesitzer, 1895. *Rixdorf*, Delbrückstr. 39—41.

Weeren, J., Dr., Geh. Regierungsrat, Professor an der Kgl. Technischen Hochschule, 1877. *Charlottenburg*, Stuttgarter Platz 13.

Wegener, Georg, Dr., 1891. W 30, Eisenacher Strafse 22.

Weichbrodt, Franz, Oberstleutnant a. D., 1900. W 62, Kalckreuthstr. 9.

Weidemann, Albert, Dr., Wirkl. Geh. Kriegsrat, 1897. W 10, Corneliusstr. 8.

Weinberg, Ignaz, Kaufmann, 1897. W 50, Ansbacher Strafse 2.

Weinitz, Franz, Dr., 1889. SW 46, Dessauer Strafse 17.

Weisbach, Max, Bankier, 1897. W 35, Magdeburger Strafse 4.

Werckmeister, Wilh., Rentner, 1878. W 62, Landgrafenstr. 12.

Werther, Waldemar, Hauptmann, 1902. W 35, Magdeburger Strafse 35.

v. **Zur Westen**, B., Geh. Justizrat, 1869. W 10, Sigismundstr. 1.

Westphal, A., Dr., Professor, Abteilungschef im Kgl. Geodätischen Institut, 1877. W 50, Augsburger Strafse 50.

Wiener, Richard, Bankier, W 10, Bendlerstr. 15.

v. **Wietersheim**, Friedrich, Kontre-Admiral z. D., 1901. *Charlottenburg*, Uhland-Strafse 180.

Wilmanns, A., Dr., Geh. Ober-Reg.-Rat, Professor, General-Direktor der Königl. Bibliothek, 1887. W 10, Königin Augusta-Strafse 48.

Winckelmann, Arthur, Rentner, 1882. W 62, Keithstr. 9.

Winckelmann, Georg, Druckereibesitzer, 1891. C 19, Hausvoigtei-Platz 11a.

Windmüller, Otto, Regierungsrat, 1899. *Charlottenburg*, Fasanenstr. 99.

Winkler, Hubert, Dr., Hilfsarbeiter am Kgl. Botanischen Garten, 1902. *Dahlem*, Kgl. Botanischer Garten.

Winkler, Richard, Kaufmann, 1901. NW 52, Flemmingstr. 13.

Wiskow, A., Geh. Regierungsrat, 1896. W 62, Lutherstr. 45.

Wisotzky, Max, Direktor, 1897. W 15, Uhlandstr. 42.

v. **Wittgenstein**, W., Rentner, 1882. SW 46, Schöneberger Strafse 13.

Wittkowsky, G., Dr., prakt. Arzt, 1897. W 57, Potsdamer Strafse 90.

Wittmack, Ludwig, Dr., Geh. Regierungsrat, Professor an der Kgl. Universität und der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, 1868. NW 40, Platz vor dem Neuen Thor 1.

Wolf, Hugo, Kaufmann, 1895. W 30, Luitpoldstr. 22.

v. Wolff, Ferdinand, Dr., 1897. *Charlottenburg*, Pestalozzistr. 41.
Wolff, F., Gymnasial-Oberlehrer, 1889. O 27, Alexanderstr. 16.
Wolff, Georg, Ingenieur, 1896. NW 40, Kronprinzen-Ufer 15.
Wolle, George, Fabrikbesitzer, 1897. W 10, Regentenstr. 24.
Wolter, Eugen, Dr. Professor, Direktor der XII. Realschule, 1892. O 34, Rigaer Str. 8.
Woworsky, A., Rentner, 1876, W 62. Kleiststr. 43.
Wunstorf, Wilhelm, Dr., Geolog an der Kgl. Geologischen Landesanstalt und Berg-Akademie, 1901. N 4, Invalidenstr. 44.
Wygodzinski, Max, Rentner, 1899. W 9, Bellevuestr. 7.
van den Wyngaert, Joseph, Direktor, 1897. W 57, Bülowstr. 100.
Zadek, S., Baumeister, 1889. W 64, Unter den Linden 4a.
Zeise, O., Dr., Kgl. Landesgeolog a. D., 1893. *Freiberg-Friedeberg i./S.*, Parkstr. 53a.
Zickermann, Fritz, Dr., Oberlehrer, 1901. *Wilmersdorf*, Uhlandstr. 77.
v. Zieten, A., Oberstleutnant z. D., 1892. W 15, Uhlandstr. 31.
Ziethen, R., Major a. D., 1889. W 15, Schaperstr. 17.
Zimmermann, E., Dr. jur., 1887. W 30, Elsholzstr. 18III.
Zimmermann, Ernst, Dr., Kgl. Landesgeolog, 1892. N 4, Invalidenstr. 44.
Zotenberg, Heinrich, Kaufmann, 1890. *Charlottenburg* 2, Herderstr. 1.

Zahl der ansässigen ordentlichen Mitglieder: 730.

B. Auswärtige ordentliche Mitglieder.

v. Ammon, S., Königl. Berghauptmann, *Bonn*. 1897.
Artaria, C. Aug., Verlagsbuchändler, *Wien* I, Kohlmarkt 9. 1894.
Bergeat, Alfred, Dr., Professor an der Berg-Akademie, *Klausthal*, 1901.
Bergmann, H., Rentner, *Mägdesprung* im Harz. 1883.
Bernard, Alfred, Dr., Rentner, *Potsdam*, Wörther Strafse 14, 1879.
v. Bernhardi, Generalmajor und Brigade-Kommandeur, *Strafsburg i. Els.* 1876.
Bey, Kaiserl. Deutscher Konsul, *Hamburg-Eimsbüttel*, Eichenstr. 63. 1885.
v. Bismarck, F., Rittmeister a. D., *Döblin* bei Stendal, z. Z. *Berlin*, Linden-Strafse 116. 1897.
Bludau, Alois, Dr., Gymnasial-Professor, *Pr. Friedland*. 1890.
Boas, Franz, Dr., Professor, *New York*, 123 W. 82. Street. U. S. A. 1882.
Boeckh, Oberstleutnant a. D., *Jena*, Eich-Platz. 1876.
Boergen, C., Dr., Professor, Admiralitätsrat, Vorstand des Kaiserlichen Marine-Observatoriums, *Wilhelmshaven*. 1875.
Borchardt, Alfred, Kaiserlich Deutscher Landwirtschaftlicher Sachverständiger für Rufsland, *St. Petersburg*. 1901.
Borrass, E., Professor, Ständiger Mitarbeiter im Königl. Geodätischen Institut, *Potsdam*, Feldstr. 5. 1889.
Bosch, A. W., Studiosus des Hüttenfaches, *Bondowoso* (Java), z. Z. *Charlottenburg*, Pestalozzistr. 86 III. 1900.
Bosse, F., Kartograph, *Celle*, Provinz Hannover. 1898.
Frhr. v. Brand, W., Major und Bataillons-Kommandeur im Infanterie-Regiment Nr. 126, *Strafsburg i. Els.*, Kaiser Wilhelmstrafse 5. 1893.

Brauer, A., Dr., Professor der Zoologie an der Universität, *Marburg i. H.*, Klinik-Strafse 2. 1893.

Brennecke, W., Assistent am Kgl. Meteorologischen Institut, z. Z. *Berlin*, W. 35, Steglitzer Strafse 94 II. 1902.

Brockhaus, Albert, (in Firma F. A. Brockhaus.), *Leipzig*, Querstr. 16. 1897.

Brückner, E., Dr., Professor der Geographie an der Universität, *Bern* (Schweiz) 1887.

Bronsart von Schellendorf, Walter, Oberleutnant im Garde-Jäger-Bataillon, *Potsdam*, Mangerstr. 27. 1898.

Brunner, Heinrich, Bibliothekar am Eidgenössischen Polytechnikum, *Zürich* (Schweiz). 1900.

***Brunet**, L., Vice-Konsul, *Paris*, Boulevard Beauséjour 43. 1901.

Bünger, Herm., Bankvorsteher, *Potsdam*, Viktoriastr. 72. 1889.

Burchardt, Martin, Kaufmann, *Wien IX*, Hörlgasse 14. 1877.

Busse, Kurt, Kaufmann, *Deli-Moeda-Estate*, Serdang, Sumatra, Ost-Küste, Post Medau. 1896.

Chalikiopoulos, L., Dr. phil., *Kairo*, Ägypten. 1902.

***Cahnheim**, O., Dr. med., *Dresden-A.*, Gellertstr. 5. 1884.

Coates, Kaiserl. Deutscher General-Konsul, *Yokohama* (Japan). z. Z. *Potsdam*, Viktoriastr. 66. 1885.

Conrad, Dr., Direktor der Porzellanfabrik, *Potschappel* bei Dresden. 1899.

Conradt, L., Plantagenleiter, *Vera Cruz* (Mexiko). 1892.

Conwentz, H., Dr., Professor, Direktor des Westpreufsischen Provinzial-Museums, *Danzig*. 1886.

Cordes, Heinrich, Kaiserl. Konsul a. D., *Tientsien* (China). 1899.

Crammer, Hans, Professor, *Salzburg*, Schwarzstr. 7. 1902.

Credner, R., Dr., Professor an der Universität, *Greifswald*, Bahnhofstr 48. 1879.

Cvijić, J., Dr., Professor an der Universität, *Belgrad* (Serbien). 1900.

Darmer, Fregatten-Kapitän a. D., *Rostock*, John Brinkmanstr. 11. 1875.

Debes, Ernst, Kartograph, *Leipzig*, Nürnberger Strafse 46. 1877.

Dennig, Heinrich, Dr. Rittergutsbesitzer, *Juchow*, Rgbz. Köslin i. Pomm. 1897.

Diercke, Paul, Kartograph, *Braunschweig*, Campestr. 32 II. 1898.

Dixon, Roland B., *Cambridge*, Mass., U. St. A., Peabody Museum, Harvard University. 1901.

Djelal, Mehemed, Sektions-Chef im Kaiserl. Unterrichts-Ministerium, Professor der Geographie an der Ottomanischen Universität, *Konstantinopel*. 1901.

Graf v. Dönhoff-Friedrichstein, Excellenz, Wirklicher Geheimer Rat, *Friedrichstein* bei Löwenhagen in Ost-Preufsen. 1883.

v. Donop, A., Kammerherr, Oberleutnant a. D., *Detmold*, Freiligrathstr. 23. 1889.

Dove Karl, Dr., Professor an der Universität, *Jena*, Karl Alexander-Platz 1. 1890.

Dreist, G., Dr., Professor an der Kgl. Haupt-Kadetten-Anstalt, *Gr.-Lichterfelde*, Zehlendorfer Strafse 52. 1889.

Drünert, Wilhelm, Kaufmann, *Durango* (Mexiko). 1892.

Ehrenburg, Karl, Dr., Privatdocent an der Universität, *Würzburg*, Parade-Platz 4. 1892.

Eiffe, Franz Ferdinand, *Hamburg*, Börsenbrücke 4 II. 1901.

v. Eisendecher, Excellenz, Wirkl. Geh. Rat, Kgl. Preufsischer Gesandter, *Karlsruhe* in Baden. 1876.

Elich, Ernst, Dr., *Steglitz*, Plantagenstr. 1903.

v. Elsner, Georg, *Pankow*, Gottschalkstr. 1. 1897.

Engelbrecht, Th. H., Mitglied des Hauses der Abgeordneten, *Obendeich* bei Glückstadt. 1900.

Engelhardt, Ph., Hauptmann, *Kamerun*. 1897.

v. Erckert, F. C., Legationsrat bei der Kaiserl. Deutschen Gesandtschaft, *Tokio* (Japan). 1893.

Graf v. Erlach, *Gerzensee* bei Bern (Schweiz). 1884.

Frhr. v. Erlanger, Carlo, *Nieder-Ingelheim*. 1899.

Erman, W., Dr., Direktor der Königlichen und der Universitäts-Bibliothek, *Breslau*, Neue Sandstr. 3. 1876.

Ernst Prinz von Sachsen-Altenburg, Hoheit, Major im 1. Garde-Regiment z. F., *Potsdam*, Königsweg 2. 1900.

Esch, Ernst, Dr., Geolog, *Gießen*, Frankfurter Strafse 31. 1897.

Eschke, Kaiserl. Deutscher Konsul, *São Paulo* (Brasilien). 1897.

Frhr. v. Esebeck, Eberhard, Rittmeister a. D., z. Z. *Berlin*, W 15, Fasanen-Strafse 38. 1895.

Fabarius, Direktor der Deutschen Kolonialschule „Wilhelmshof", *Witzenhausen*. 1901.

Falkenstein, Jul., Dr., Oberstabsarzt a. D., *Gr.-Lichterfelde*, Bahnhofstr. 30. 1877.

Faupel, Oberleutnant im Feld-Artillerie-Regiment No. 41, z. Z. *Berlin*, NW 6, Am Cirkus 7 III. 1902.

Felbinger, U. M. R., Chorherr, Chorherrnstift *Klosterneuburg* bei Wien. 1885.

Felkin, Robert W., Dr. med., *London W.*, 48. Westbourne Gardens, Bayswater. 1885.

Finckh, Theodor, Kaufmann, *Stuttgart*, Hölderlinstr. 1. 1883.

Fischer, Theobald, Dr., Professor der Erdkunde an der Universität, *Marburg i. H.*, Lutherstr. 10. 1877.

Fitzner, Rudolf, Dr., Privatdocent an der Universität, *Rostock*, Paulstr. 38. 1891.

Fleck, Georg, Oberst a. D., *Potsdam*, Karlstr. 2. 1873.

Flores, Louis Leopoldo, *Bangkok* (Siam). 1899.

Foerster, Oberleutnant im Feld-Artillerie-Regiment No. 20, z. Z. *Kamerun*. 1898.

v. François, Generalmajor und Kommandant, *Thorn*. 1878.

Fricker, K., Dr., Oberlehrer, *Döbeln i. S.*, Leipziger Strafse 44. 1899.

Friederichs, Hauptmann und Kompagnie-Chef im Infanterie-Regiment No. 65, *Köln a. Rh.*, Greesbergstr. 7 I. 1898.

Friederichsen, M., Dr., *Hamburg*, Neuer Wall 61. 1896.

Frhr. v. Fritsch, Alexander, Oberleutnant im Kgl. Sächsischen Karabinier-Regiment, *Borna* bei Leipzig. 1899.

Frhr. v. Fritsch, Karl, Dr., Geh. Regierungsrat, Professor an der Universität, *Halle a. S.*, Margarethenstr. 3. 1873.

Fritsche, H., Dr., Professor, *Riga* (Rufsland), Paulucciistr. 15. 1893.

Frobenius, Leo, Schriftsteller, z. Z. *Berlin*, W 50, Rankestr. 28. 1899.

Früh, J., Dr., Professor der Geographie am Polytechnikum, *Zurich* (Schweiz), Hochstr. 60. 1899.

Fülleborn, Dr., Stabsarzt in der Kaiserl. Schutztruppe für Deutsch-Ost-Afrika, z. Z. *Berlin*, SW 19, Jerusalemer Strafse 44/45. 1895.

Futterer, K., Dr., Professor an der Grofsherzoglichen Technischen Hochschule, *Karlsruhe* in Baden. 1891.

Gagel, Kurt, Dr., Landesgeolog, z. Z. *Berlin*, N 4, Invalidenstr. 44. 1897.

Galle, A., Dr., Ständiger Mitarbeiter am Kgl. Geodätischen Institut, *Potsdam*, Behlertstr. 36. 1889.

Geographisches Seminar der Universität, *Marburg i. H.* 1902.

Geographisches Seminar der Universität, *München.* 1901.

Gerland, Georg, Dr., Professor an der Universität, *Strafsburg i. Els.*, Schillerstr. 6. 1895.

Giesse, Karl, Hauptmann und Batterie-Chef im Feld-Artillerie-Regiment No. 59, *Köln a. Rh.*, Deutscher Ring 17. 1899.

Goering, H., Dr., Kaiserl. Deutscher Minister-Resident z. D., *Burg Veldenstein* bei Neuhaus a. Pegnitz in Bayern. 1888.

Graf v. Götzen, A., Major, Kaiserlicher Gouverneur von Deutsch-Ost-Afrika, *Dar-es-Salaam.* 1892.

Gottschlag, Hermann, Kaufmann, *Wilmersdorf*, Berliner Strafse 160. 1897.

Graham, W., Major im Infanterie-Regiment No. 68, *Koblenz.* 1893.

Granier, Herm., Dr., Königl. Archivar, *Breslau*, Gartenstr. 24. 1895.

Graser, Dr., Kaiserl. Deutscher General-Konsul, *Helsingfors* (Finland). 1881.

Greim, G., Dr., Professor, Privatdocent an der Grofsherzoglichen Technischen Hochschule, *Darmstadt*, Alicestr. 19. 1896.

Grosser, Paul, Dr., *Bonn*, Kaiser Friedrichstr. 9. 1893.

Frhr. v. Grünau, Kaiserl. Deutscher Geschäftsträger, *Bogotá* (Kolumbien). 1899.

Grunack, A., Kaiserl. Kanzleirat, z. Z. *Berlin*, W 9, Linkstr. 44. 1897.

Grundemann, P. R., Dr., Pastor, *Mörz* bei Belzig. 1884.

Gulliver, F. P., Dr., *Southboro*, Mass., U. S. A. St. Marks School, 1897.

Guse, F., Hauptmann im Infanterie-Regiment No. 57, *Wesel.* 1895.

Haas, H., Dr., Professor an der Universität, *Kiel*, Moltkestr. 28. 1892.

Härche, Rudolf, Bergwerks-Direktor, *Frankenstein i. Schl.* 1900.

Hahn, F. G., Dr., Professor der Erdkunde an der Universität, *Königsberg i. Ostpr.*, Mittel-Tragheim 51. 1885.

Halbfass, Dr., Professor, *Neuhaldensleben.* 1898.

Halkin, Joseph, Dr., Chargé de Cours de Géographie à l'Université, *Lüttich*, Rue de Houblonnières 36. 1897.

Hammer, Martin, Dr., Oberlehrer an der Realschule, *Kiel*, Holtenauer Str. 53. 1901.

Hanneken, K., ehemal. General in der Kaiserl. Chinesischen Armee, *Tientsin*, Viktoria Road. 1897.

Hartmann, J., Dr., Professor, Ständiger Mitarbeiter am Kgl. Astro-Physikalischen Observatorium, *Potsdam*, Telegraphenberg. 1897.

Hassert, K., Dr., Professor der Geographie an der Städtischen Handels-Hochschule, *Köln a. Rh.*, Bismarckstr. 30. 1890.

Hecker, Oskar, Dr., Ständiger Mitarbeiter am Königl. Geodätischen Institut, *Potsdam*, Telegraphenberg. 1898.

Prinz Heinrich XXXII. Reuss, Durchlaucht, Leutnant z. See, *Kiel*, Kaiserl. Marineschule. 1899.

Helmert, R., Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor, Direktor des Kgl. Geodätischen Instituts, Mitglied der Kgl. Akademie der Wissenschaften, *Potsdam*, Telegraphenberg. 1891.

Hernsheim, Eduard, Kaufmann, *Hamburg*, Ferdinandstr. 30. 1897.

Herold, Hauptmann und Kompagnie-Chef im Fufs-Artillerie-Regiment No. 9, *Pfaffendorf a. Rh.*, Emser Str. 9. 1893.

Hettner, Alfred, Dr., Professor an der Universität, *Heidelberg*. 1885.

Hildebrand, Paul, Dr., Oberlehrer, *Potsdam*, Jäger-Allee 40. 1901.

Hillmann, Paul, Dr., *Friedenau*, Wielandstr. 18. 1896.

Himly, K., *Wiesbaden*, Roederstr. 15. 1877.

Hinrichs, Robert, Amtsgerichtsrat, *Angermünde*. 1880.

Höring, Dr., Ober-Amtsarzt, *Weinsberg* (Württemberg). 1878.

Hoffmann, Ernst, Rechtsanwalt und Notar, *Pankow*, Breite Strafse 43a. 1897.

Holderer, Julius, Dr., Ober-Amtmann, *Bretten* b. Bruchsal i. Baden. 1897.

Hopp, Franz, Chef des Hauses Calderoni & Co., *Budapest*, Andrassy út 103. 1899.

Hoppenstedt, G., Kaiserl. Deutscher Konsul, *Papeete* (Tahiti). 1897.

Housselle, Regierungs-Assessor, *Potsdam*. 1902.

Houtum-Schindler, General-Inspekteur der Persischen Telegraphen-Linien, *Teheran* (Persien). 1878.

Jackson, John B., Gesandter der Vereinigten Staaten von Amerika, *Athen* (Griechenland). 1897.

Jacobi, Arnold, Dr., Professor an der Königlichen Forst-Akademie, *Tharandt i. Sa.* 1899.

v. Jacobs, Hans, Dr., Kaiserl. Deutscher Vice-Konsul, z. Z. *Berlin* NW 40, Kronprinzen-Ufer 20. 1898.

Jenkner, Hans, Dr., Professor, z. Z. *Berlin* W 57, Bülowstr. 68. 1881.

Jnouye, Koyen, Jyama, Shimominochigōsi, *Shinano* (Japan). 1902.

Johann Albrecht Herzog zu Mecklenburg, Hoheit, Präsident der Deutschen Kolonial-Gesellschaft, *Wiligrad* (Mecklenburg). 1890.

Johannesson, Max, Studienrat und Professor, *Wahlstatt*. 1896.

Jordan, Gui, Berg-Assessor a. D., *Oranienburg*, Berliner Str. 69. 1897.

Jordan, W., Wirkl. Geh. Legationsrat, Kaiserl. Deutscher General-Konsul a. D., *Baden-Baden*, Fremersberger Str. 27. 1883.

Jost, Georg, Kaufmann, *Steglitz*, Kantstr. 2. 1896.

Irmer, Georg, Dr., Kaiserl. Deutscher General-Konsul, *Genua* (Italien). 1898.

Kaerger, Dr., Professor, z. Z. *Berlin*, W 30, Grunewaldstr. 99. 1890.

Kahlbaum, Georg, Dr., Professor, *Basel* (Schweiz), Steinenvorstadt 4. 1883.

Kandt, Richard, Dr., z. Z. *Berlin*, W 30, Motzstr. 54. 1902.

Kannengiesser, Major a. D., *Potsdam*, Bismarckstr. 6. 1899.

Karl Graf von Württemberg, Fürst zu Urach, Durchlaucht, *Stuttgart*. 1893.

Kempf, Dr., Professor, Observator am Königl. Astro-Physikalischen Observatorium, *Potsdam*, Leipziger Str. 20. 1899.

v. Kessler, A., Excellenz, General der Infanterie z. D., *Neu-Merl*, Post Bullay a. d. Mosel. 1890.

Kessler, W., Königl. Forstmeister, *Kolpin* bei Storkow (Mark). 1887.

Kiessling, Max, Dr., z. Z. *Berlin*, NW 7, Georgenstr. 46a.

Kirchhoff, A., Dr., Professor der Erdkunde an der Universität, *Halle a. S.*, Friedenstr. 3. 1870.

Klaatsch, Dr., Professor, *Heidelberg*. 1903.

Klotz, Paul, Hauptmann im Generalstab des IV. Armee-Korps, *Magdeburg*, Kaiser Wilhelm-Platz 7. 1895.

Knoblauch, August, Dr., Oberarzt des Städtischen Siechenhauses, *Frankfurt a. Main*, Gärtnerweg 31. 1897.

Knopf, Leutnant d. R. im Fufs-Artillerie-Regiment No. 15, *Cienżkowo*, Post Krolikowo, Regbz. Bromberg. 1900.

Koch, Oberleutnant, *Forbach* (Lothringen). 1896.

Koch. Theodor, Dr., *Gr.-Lichterfelde* W, Steglitzer Str. 42. 1899.

König, Walter, Dr., Professor an der Universität, *Greifswald*, Domstr. 10. 1892.

v. Koenigswald, Gustav, Fabrikbesitzer, *São Paulo* (Brasilien), Caixa do Correio 81. 1896.

Kollm, Rudolf, Oberleutnant im Feld-Artillerie-Regiment No. 58, kommandiert zur Königl. Kriegs-Akademie, z. Z. *Charlottenburg* 2., Herderstr. 2. 1902.

v. Korff-Krokisius, Major a. D., *Strafsburg i. Els.*, Ruprechtsauer Allee 32. 1897.

Kraaz, R., Dr., Kgl. Gewerberat, *Bonn*, Gluckstr. 9. 1886.

Kraehe, Arthur, Hauptmann und Kompagnie-Chef im Infanterie-Regiment No. 97, *Saarburg* (Lothringen). 1899.

Krämer, Augustin, Dr., Marine-Stabsarzt, *Kiel*, Niemannsweg 14. 1901.

v. Krassnow, Andreas, Professor an der Universität, *Charkow* (Rufsland). 1888.

Kraus, Alois, Dr., Professor an der Handels-Hochschule, *Frankfurt a. M.* 1900.

Krause, Paul Gustav, Dr., *Eberswalde*, Bismarckstr. 26. 1895.

Krieg, Otto, Direktor der Papierfabrik, *Eichberg* b. Schildau (Bober). 1902.

Krieger, M., Dr., *Tsingtau*, Kiautschou (China). 1899.

Krüger, P., Dr., Oberlehrer, *Marienburg* in Westpr., Welscher Garten 11. 1898.

Krümmel, Otto, Dr., Professor an der Universität, *Kiel*, Lornsenstr. 44. 1879.

Kueppers-Loosen, Georg, *Köln a. Rh.*, Kreuzgasse 10. 1902.

Küstner, F., Dr., Professor, Direktor der Königl. Sternwarte, *Bonn*, Poppelsdorfer Allee 49. 1885.

Kummer, Leopold, Dr., Arzt, *Nguela* bei Tanga (Deutsch-Ost-Afrika). 1897.

Kund, R., Major a. D., z. Z. *Berlin* SW 46, Schoeneberger Strafse 2. 1885.

Kuntze, Otto, Dr., *San Remo* (Italien), Villa Girola. 1877.

Kurka, Max, Kaufmann, *Papeete* (Tahiti). 1897.

Kurlbaum, Alfred, Rechtsanwalt, *Potsdam*, Nauener Str. 35. 1902.

Kurtz, F., Dr., Catedrático de Botánica, *Córdoba* (Argentinien), Academia Nacional de Ciencias. 1874.

Kurze, Dr., Pfarrer, *Bornshain* bei Göfsnitz in Sachsen-Altenburg. 1877.

Ladendorf, August, Dr., prakt. Arzt, *St. Andreasberg* i. Harz. 1882.

Lampert, Kurt, Dr., Oberstudienrat, Professor, *Stuttgart*, Archivstr. 3. 1901.

Lamprecht, G., Kaufmann, *Papeete* (Tahiti). 1896.

Landesschule, Königliche, *Pforta* bei Naumburg a. S. 1895.

Lange, Ernst, Dr., *Potsdam*, Hoditzstr. 8.

Lauterbach, C., Dr., Direktor, *Stabelwitz* bei Deutsch Lissa.

Lauterbach, Heinrich, *Breslau*, Tauenzienstr. 74. 1897.

Lehmann, F. W. Paul, Dr., Direktor des Schiller-Realgymnasiums, *Stettin*, Grabower Strafse 24. 1881.

Lehnert, C., Dr., Oberlehrer an der Königl. Kadetten-Anstalt, *Plön*. 1898.

v. Lenbach, Franz, Dr., Professor, *München*, Louisenstr. 33. 1880.

Lenk, Hans, Dr., Professor an der Königl. Universität, *Erlangen*. 1890.

Leonhard, Otto, Direktor, *Blasewitz* bei Dresden, Residenzstr. 47. 1901.

Leutwein, Oberst, Kaiserlicher Gouverneur für Deutsch-Südwest-Afrika, *Windhoek*. 1898.

Lieberoth, W., Kaufmann, *New York*, 25. Broad Street. U. S. A. 1886.

Linck, G., Dr., Professor an der Universität, *Jena*, Carl Zeifs-Platz 3. 1901.

v. Lindequist, Kaiserl. Deutscher General-Konsul, *Kapstadt*, (Süd-Afrika). 1900.

Frhr. Lucius v. Ballhausen, R., Dr., Excellenz, Staats-Minister a. D., *Kl. Ballhausen* bei Straussfurt. 1873.

Lüdeling, G., Dr., Ständiger Mitarbeiter am Kgl. Meteorologisch-Magnetischen Observatorium, *Potsdam*, Telegraphenberg. 1897.

Lührsen, J., Dr., Kaiserl. Deutscher Gesandter, *Santa Fé de Bogotá* (Kolumbien). 1880.

Lusche, Fritz, Rentner, *Schöneberg*, Hauptstr. 109. 1897.

Madlung, A., Hauptmann a. D., *Yokohama* (Japan), Main Street 87. 1889.

Maercker, G., Hauptmann im Infanterie-Regiment Nr. 41, *Tilsit*. 1894.

Frhr. v. Maltzahn-Gültz, Excellenz, Wirkl. Geheimer Rat, Ober-Präsident der Provinz Pommern, *Stettin*. 1877.

Mann, Oskar, Dr., z. Z. in *Persien*. 1897.

Marcuse, Adolf, Dr., Privatdocent an der Kgl. Universität, *Grofs-Lichterfelde*, Wilhelmstr. 5. 1893.

Marten, Assistent am Kgl. Meteorologisch-Magnetischen Observatorium, *Potsdam*, Telegraphenberg. 1898.

Martin, August, Dr., Professor an der Königl. Universität, *Greifswald*. 1897.

de Martonne, Emanuel, Chargé de Cours de Géographie à l'Université, *Rennes* (Frankreich). 1897.

Meinardus, Wilh., Dr., Privatdocent an der Kgl. Universität, Assistent am Kgl. Meteorologischen Institut, *Friedenau*, Knausstr. 12. 1897.

Mende, A., Landrichter, *Guben*, Kastaniengraben 34. 1897.

Meyer, Ferdinand, Rentner, *Frankfurt a. M.*, Bockenheimerlandstr. 74. 1889.

Meyer, Hans, Dr., Professor, *Leipzig-Reudnitz*, Haydnstr. 20. 1888.

Meyer, Herrmann, Dr., *Leipzig*, Bismarckstr. 9. 1893.

Michael, R., Dr., Bezirksgeolog an der Königl. Geologischen Landesanstalt, z. Z. *Berlin*, N 4, Invalidenstr. 44. 1897.

Michahelles, G., Dr., Kaiserlich Deutscher Gesandter, *Lima* (Peru). 1894.

Michelau, Karl, Kaufmann (Firma Melchers & Co.), *Hongkong*, (China). 1899.

Moedebeck, Major, *Neisse*, Kaiserstr. 9. 1886.

v. Möllendorf, O. F., Kaiserl. Deutscher Konsul z. D., Docent an der Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften, *Frankfurt a. M.*, Adalbertstr. 11. 1881.

Möller, Alfred, Dr., Königlicher Forstmeister und Professor, *Eberswalde*. 1900.

v. Mohl, Ottmar, Dr., Kammerherr Seiner Majestät des Kaisers u. Königs, Geh. Legationsrat, deutscher Delegierter zur Kommission der Staatsschuld, *Kairo* (Ägypten), Dette Publique. 1874.

Mohr, Paul, Dr., z. Z. *Berlin*, NW 23, Kuxhavener Strafse 3. 1902.

Morgen, Kurt, Major und Bataillons-Kommandeur im Grenadier-Regiment Nr. 2, Flügel-Adjutant Seiner Majestät des Kaisers und Königs, *Stettin*. 1897.

Müller, Max, Major und Bataillons-Kommandeur im Infanterie-Regiment Nr. 42. *Stralsund*. 1884.

Müller-Beek, F. George, Kaiserlich Deutscher Konsul, *Nagasaki* (Japan). 1881.

v. Mülmann, Major und Kommandeur der Kriegsschule, *Metz*. 1898.

v. Münchow, Alexander, *Leipzig*, Inselstr. 7. 1901.

Münsterberg, Oskar, Dr., z. Z. *Berlin* W 35, Genthiner Str. 13. Villa J. 1896,

Mumme, Fritz, Dr., *Valparaiso* (Chile), Casilla 1258. 1895.

Museum für Völkerkunde, *Leipzig*. 1902.

Neitzke, Leo, Fregatten-Kapitän a. D., Schiffahrts-Inspektor der Europäischen Donau-Kommission, *Tulcea* (Rumänien). 1898.

Neumann, Hermann, Geh. Ober-Postrat, Kaiserl. Ober-Postdirektor, *Breslau*, Albrechtstr. 24/26. 1895.

Neumann, Ludwig, Dr., Professor an der Universität, *Freiburg i. Br.*, Maximilian-Strafse 4. 1880.

Neumann, Paul, Gutsbesitzer, *Johannisburg*. 1894.

Nürnberg, L., Dr. prakt. Arzt, z. Z. *Berlin*, SW 46, Königgrätzer Str. 39II. 1896

Oberhummer, Eugen, Dr., Professor an der Königl. Universität, *München*, Leopold-Strafse 42. 1883.

Oberhummer, Roman, Kgl. Württembergischer Konsul, *München*, Kaufinger Str 2. 1899.

Ochsenius, C., Dr., Konsul a. D., *Marburg i. H.* 1884.

Oenike, Karl, Landschaftsmaler, *Steglitz*, Wrangelstr. 3. 1901.

Oestreich, Karl, Dr., Privatdocent an der Universität, *Marburg*, Lutherstr. 6. 1902.

Ohlmer, E., Kaiserl. Chinesischer Seezoll-Direktor a. D., z. Z. *Tsingtau*, Kiautschou (China). 1882.

Ollerich, Adolf, *Hamburg*, Heidenkamps Weg 2. 1891.

Omori, F., Dr., Professor an der Kaiserl. Universität, *Tokio* (Japan). 1897.

Frhr. v. Oppenheim, Max, Dr., Kaiserl. Legationsrat, Attaché beim Kaiserl. Deutschen General-Konsulat, *Kairo* (Ägypten), Bab-el-Louk, Midan el Aghâre 9. 1887.

Graf Otani, Kozui, Privatgelehrter, *Bombay*, (India), Japanese Consulate. 1901.

Paeske, Fr., Rittergutsbesitzer, Gerichts-Assessor a. D., *Konraden*, Bahnhof Reetz Kr. Arnswalde. 1877.

Partsch, Jos., Dr., Professor an der Universität, *Breslau*, Sternstr. 22. 1881.

Pascal, Georg, ordentlicher Lehrer an der Luisenschule, *Karlshorst*, Prinz Eitel-Fritz-Str. 7. 1901.

Passarge, S., Dr., *Steglitz*, Albrechtstr. 89/90. 1895.

Pauli, Dr., Ober-Stabsarzt im Infanterie-Regiment No. 67, *Metz*, Devant-les-Ponts 9, Chaussee Plappeville (Lothringen). 1886.

Pechuël-Loesche, Ed., Dr., Professor an der Universität, *Erlangen*. 1888.

Penck, Albrecht, Dr., Professor der Geographie an der Universität, *Wien* III 3, Marokkaner Gasse 12. 1883.

Perl, Albert F., Kaufmann, *Potsdam*, Jäger-Allee 27. 1901.

Perthes, Bernhard, Hofrat, *Gotha*. 1881.

Petersen, Oskar, Konsul z. D., *Wien* IV, Carlsgasse 2. 1876.

Graf v. Pfeil u. Klein-Ellgut, Joachim, Kammerherr, *Schlofs Friedersdorf*, Kr. Lauban (Schlesien). 1886.

Philippson, Alfred, Dr., Professor an der Universität, *Bonn*, Moltkestr. 19. 1888.

Pieper, Herm., Dr., Referendar, *Stralsund*, Mönchstr. 42. 1897.

Plehn, F., Dr., Professor, Regierungsarzt z. D., *Heluan* bei Kairo (Ägypten). 1900.

Polis, Pierre, Dr., Direktor des Meteorologischen Observatoriums, Privatdocent für Meteorologie an der Kgl. Technischen Hochschule, *Aachen*. 1894.

Pouget, Louis Edouard, Professor, Legationsrat, *Cap Haïtien* (Haïti). 1897.

Preuss, Theodor, Dr., *Steglitz*, Schlofsstr. 83. 1895.

Prietze, Richard, Berg-Assessor, *Görlitz*, Blumenstr. 1. 1897.

Prietze, Rudolf, z. Z. *Tunis*, 24 Rue Sidi el Aloui. 1898.

Prietze, Walter, Pfarramts-Kandidat, *Wernigerode*, Lindenbergstr. 11. 1901.

v. Puttkamer, Appellations-Gerichtsrat a. D., *Deutsch-Karstenitz* bei Hebron-Damnitz in Pommern. 1877.

Ramann, E., Dr., Professor an der Kgl. Universität, *München*, Amalienstr. 67. 1896.

Ramsay, Hans, Hauptmann a. D., *Duala* (Kamerun). 1898.

v. Rauch, Friedrich, Oberst und Kommandeur der 13. Kavallerie-Brigade, *Münster i. Westf.* 1899.

Frhr. Rausch von Traubenberg, P., Dr., Excellenz, *St. Petersburg*, Marmor-Palais. 1888.

v. Reclam, Karl, Major a. D., *Wannsee*, Grofse Seestr. 1892.

Regel, Fr., Dr., Professor an der Universität, *Würzburg*, Weingartenstr. 37. 1886.

Rehbock, Th., Professor an der Grofsherzoglichen Technischen Hochschule, *Karlsruhe i. B.*, Seminarstr. 13. 1899.

Rein, J. J., Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor an der Universität, *Bonn*, Arndtstr. 33. 1876.

Reiss, Karl, General-Konsul, *Mannheim*, E. 7. 20. 1882.

Reiss, W., Dr., Geh. Reg.-Rat, *Schlofs Könitz* (Thüringen). 1877.

Rengel, C., Dr., Oberlehrer, *Potsdam*, Leipziger Strafse 8. 1902.

Retana, Wenceslao, E., *Madrid*, Lagasca. 32. 1894.

Richarz, Karl, Kaiserl. Deutscher Konsul, *Bagdad* (Türkisch-Asien). 1894.

Richter, Julius, Pfarrer, *Schwanebeck* bei Belzig. 1894.

Frhr. v. Richthofen, C., Ober-Regierungsrat, *Kohlhöhe* bei Gutschdorf i. Schl. 1875.

Frhr. v. Richthofen, W., Oberleutnant im 3. Garde-Ulanen-Regiment, *Potsdam*, Marienstr. 1 a. 1901.

Rickmers, Andreas, Schiffsrheder, *Bremen*, Grünstr. 85. 1875.

Rickmers, P., Schiffsrheder, *Bremerhaven*, Langestr. 63. 1874.

Rickmers, Willy Rickmer, *Radolfzell am Boden-See*. 1895.

Roerig, Rudolf, Kgl. Eisenbahn-Betriebs-Sekretär a. D., *Zehlendorf* (Wannsee-Bahn), Wilhelmstr. 26. 1897.

v. Rogister, Fritz, Rittmeister, *Kassel*, Landaustr. 8. 1897.

v. Rohr, Moritz, Dr., *Jena*, Wagnergasse 11. 1895.

Rohrbach, Karl, Dr., Realschul-Direktor, *Gotha*, Galberg 11. 1888.

Frhr. v. Rotenhan, W., Excellenz, Königlich Preufsischer Gesandter beim Päpstlichen Stuhl, *Rom*, Corso 267. 1877.

Rüdiger, H., Korvetten-Kapitän a. D., *Neuendorf* auf Wollin in Pommern. 1893.

Ruete, Said, *Florenz*, Lungarno Corsini 6. 1901.

Ruge, Reinhold, Dr., Marine-Ober-Stabsarzt I. Kl., *Kiel*, Niemannsweg 10. 1886.

Samson, Albert, Bankier, *Brüssel*, Avenue Louise 103. 1877.

Sander, Dr., prakt. Arzt, Marine-Stabsarzt a. D., z. Z. *Berlin* NW 7, Mittelstr. 29 II. 1893.

Sandler, Christian, Dr., *München*, Maria Theresiastr. 8. 1890.

Sapper, Karl, Dr., Professor an der Kgl. Universität, *Tübingen*, Olgastr. 5. 1896.

Sarasin, Fritz, Dr., *Basel*, Spitalstr. 22. 1886.

Sarasin, Paul, Dr., *Basel*, Spitalstr. 22. 1886.

Schäffer, Hauptmann im Infanterie-Regiment No. 163, *Neumünster*. 1891.

Schanz, Moritz, *Chemnitz*, Weststr. 28. 1896.

v. Scharfenberg, Kammerherr, Rittmeister der Reserve und Rittergutsbesitzer, *Kalkhof* bei Wanfried. 1880.

Scheller-Steinwartz, Robert, Dr., Legations-Sekretär bei der Kaiserl. Deutschen Gesandtschaft, *Bukarest* (Rumänien). 1900.

Schenck, A., Dr., Professor an der Universität, *Halle a. S.*, Schillerstr. 7. 1887.

Frhr. Schenk von Stauffenberg, Leutnant im 1. schweren Reiter-Regiment, *München*, Barerstr. 52. 1902.

v. Schierstedt, Karl, Oberst a. D., *Neu-Ruppin*, Fehrbelliner Strafse. 1901.

Schillings, C. G., Gutsbesitzer, *Weiherhof*, Gürzenich bei Düren. 1897.

Schillow, Paul, Dr., *Rathenow*. 1889.

Schleif, Viktor, Lehrer der Geographie an der Deutschen Bürgerschule, *Konstantinopel*. 1902.

Schlesinger, Oskar, *Breslau*, Kaiser Wilhelmstr. 39. 1898.

Schloifer, O., Hauptmann d. R., *Dar-es-Salaam* (Deutsch-Ost-Afrika). 1890.

Schlubach, H. A., General-Konsul a. D., *Hamburg*, Bleichenbrücke 25. 1877.

Schlutius, J., Rittergutsbesitzer, *Karow* in Mecklenburg. 1897.

Schmidt, Adolf, Dr., Professor, Vorsteher des Magnetischen Observatoriums, *Potsdam*, Telegraphenberg. 1897.

Schmidt, Carl, Dr., Professor, *Basel*, Münsterplatz 7. 1902.

Schmidt, Herm., Dr., Oberlehrer an der Kgl. Haupt-Kadetten-Anstalt, *Gr.-Lichterfelde*, Dahlemer Strafse 67 I. 1895.

Schmidt, Martin, Dr., Geolog, *Kiautschou* (China). 1895.

Schmidt, Samuel, Dr. med., *St. Petersburg*, Wassili Ostrow, 5. Linie No. 30. 1901.

Schnauder, M., Professor, Ständiger Mitarbeiter am Kgl. Geodätischen Institut, *Potsdam*, Telegraphenberg. 1897.

Schneider, Karl, Dr., Regierungs- und Schulrat, *Frankfurt a. O.*, Buschmühlenweg 5. 1884.

Schnelle, W., Dr., Stabs- und Bataillonsarzt im Garde-Jäger-Bataillon, *Potsdam*, Eisenhartstr. 5. 1899.

Schnitzler, Arthur, Rittergutsbesitzer. *Klink* bei Waren in Mecklenburg. 1885.

Schott, G., Dr., Abteilungs-Vorsteher an der Deutschen Seewarte, *Hamburg*. 1894.

Schrader, Max. *London* W, Porchester Terrace 11, Hyde Park. 1895.

Schubart, Hauptmann und Adjutant der 30. Infanterie-Brigade, *Koblenz*, Neustadt 9. 1901.

Schubring, Julius Dr., Professor, Direktor des Katharineums, *Lübeck*, Königstr. 34. 1875.

Schulenburg, Hauptmann à la suite des Garde-Fufs-Artillerie-Regiments, kommandiert zur Dienstleistung beim Grofsen Generalstab, z. Z. *Berlin*, W 15, Schaper-Strafse 15. 1897.

Schultze, F., Hauptmann im Inf.-Regt. 146, *Bischofsburg i. Ostpr.* 1895.

Schulz, Otto, Civil-Ingenieur und Fabrikbesitzer, *Gr.-Lichterfelde*, Bahnhofstr. 3. 1885.

Schwabe, Kurd, Hauptmann im Infanterie-Regiment No. 41, *Memel*, Libauer Strafse 1a. 1897.

Schwartz, A., Verlagsbuchhändler, *Oldenburg* i. Grofsh. 1888.

Graf v. Schwerin, F., auf *Wendisch-Wilmersdorf*, Post Ludwigsfelde. 1901.

Scobel, Albert, Direktor der Geographischen Anstalt von Velhagen & Klasing, *Leipzig*, Hospitalstr. 27. 1895.

Seligmann, Moritz, Bankier, *Köln a. Rh.*, Kasinostr. 12. 1884.

v. Seydlitz-Kurzbach, Bodo, Oberleutnant a. D., *Ortelsburg i. Ostpr.* 1900.

Sieger, Robert, Dr., Professor, *Wien I*, Wollzeile 12. 1889.

Siegismund, Karl, Verlagsbuchhändler, *Steglitz*, Albrechtstr. 110. 1897.

Graf v. Sierakowski, A., Dr., *Grofswaplitz i. Westpr.*. 1869.

Sievers, W., Dr., Professor an der Universität, *Giefsen*, Marburger Strafse 14. 1887.

Siewert, Paul, *London E. C.*, Philpot Lane 17. 1895.

Solf, W., Dr., Kaiserlicher Gouverneur, *Apia* (Samoa). 1896,

Sprung, A., Dr., Professor, Abteilungs-Vorsteher am Kgl. Meteorologischen Institut, *Potsdam*, Telegraphenberg. 1893.

Stade, Herm., Dr., Wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Kgl. Meteorologischen Institut, z. Z. *Schöneberg*, Herbertstr. 10 II. 1892.

Stadtbibliothek, *Köln a. Rh.*, Gereonskloster 12. 1902.

Stahlberg, Walther, Kustos am Institut für Meereskunde der Königl. Universität Berlin, *Steglitz*, Düppelstr. 22. 1890.

Steffen, Hans, Dr., Professor am Pädagogischen Institut, *Santiago de Chile*, Casilla 1056. 1889.

Steffen, Max, Dr., *Bochum*, Rechener Strafse 12. 1885.

Steinbock, Walter, Fabrikbesitzer, *Frankfurt a. O.*, Wilhelm-Platz 16. 1901.

von den Steinen, Wilhelm, Professor, Kunstmaler, *Gr.-Lichterfelde*, verl. Wilhelm-Strafse 26. 1895.

Stenzler, Rud., Dr., Professor an der Kgl. Haupt-Kadetten-Anstalt, *Gr.-Lichterfelde*, Ferdinandstr. 4. 1884.

Sternkopf, G., Inhaber eines Geographischen Instituts und einer Verlagshandlung, *Halle a. S.*, Wuchererstr. 6. 1898.

Stöpel, Karl Theodor, Gutsbesitzer, *Landau i. d. Pfalz*. 1899.

Storck, Fr., Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspektor, *Kattowitz*, Rüppelstr. 1a.

Strewe, Ph., Referendar, z. Z. *Peking* (China). 1899.

Strohbach, Max, Fabrikant, *Sebnitz* in Sachsen. 1897.

Stuckenschmidt, Hauptmann und Kompagnie-Chef im Fufs-Artillerie-Regiment No. 10, *Strafsburg i. Els.*, Neudorf, Villenstr. 12. 1899.

Stübel, Alfons, Dr., *Dresden*, Feldgasse 10. 1879.

Stuhlmann, Franz, Dr., Kaiserl. Regierungsrat, *Dar-es-Salaam* (Deutsch-Ost-Afrika). 1894.

Frhr. v. Stumm, Hugo, Rittmeister a. D., *Frankfurt a. M.* 1874.

v. Syburg, Kaiserl. Deutscher General-Konsul, *Batavia* (Java). 1881.

Tafel, Albert, cand. med., *Freiburg i. B.*, Karlstr. 12. 1901.

Tamm, Traugott, Dr., Privatsekretär Seiner Königlichen Hoheit des Prinzen Ferdinand von Rumänien, *Bukarest*, Campinénu 28. 1888.

Tesdorpf, Ludwig, Fabrikant wissenschaftlicher Instrumente, *Stuttgart*, Forststr. 71 1902.

Tetens, O., Dr., Astronom, *Apia* (Samoa). 1897.

Thiel, Max, Handelsherr, *Matupi* (Bismarck-Archipel). 1901.

Thiel, Richard, Ingenieur, z. Z. *Berlin*, W 35, Körnerstr. 20. 1898.

Thost, Robert, Dr., *Gr.-Lichterfelde W*, Potsdamer Strafse 43. 1898.

v. Trotha, Generalmajor und Brigade-Kommandeur, *Torgau*. 1898.

Uhl, Johannes, Fabrikant, *Osterode* im Harz. 1897.

Uhlig, Karl, Dr., *Dar-es-Salaam* (Deutsch-Ost-Afrika). 1898.

Ule, Willi, Dr., Professor, *Halle a. S.*, Friedenstr. 5. 1891.

Vanhöffen, Ernst, Dr., Professor, Mitglied der Deutschen Südpolar-Expedition. 1894.

von der Vecht, L., Kanzleirat im Admiralstab der Marine, z. Z. *Berlin*, SW 47, Möckernstr. 80 II.

v. Versen, Oberleutnant im 1. Garde-Ulanen-Regiment, *Potsdam*. 1900.

Voeltzkow, A., Dr., Professor an der Universität, *Strafsburg i. Els.*, Ruprechtsauer Allee 66. 1896.

Vorwerg, Hauptmann a. D., *Herischdorf* b. Warmbrunn. 1893.

Wagner, Ernst, Dr., Mathematiker der Landesversicherungs-Anstalt Schlesiens, *Breslau*, Höfchenplatz 8. 1891.

Wagner, Hermann, Dr., Geh. Regierungsrat, Professor an der Universität, *Göttingen*, Grüner Weg 8. 1888.

Wahl, Hugo, Grubenbesitzer, *Hamburg*, Gr. Fontenay 6. 1894.

Walden, Edgar, cand. phil., z. Z. *Berlin*, SW 46, Kleinbeerenstr. 25. 1901.

Graf v. Waldersee, Alfr., Excellenz, General-Feldmarschall, General-Adjutant Seiner Majestät des Kaisers und Königs, General-Inspekteur der III. Armee-Inspektion, *Hannover*. 1882.

Walther, Johannes, Dr., Professor an der Universität, *Jena*, Kaiser Wilhelmstr. 3. 1889.

Frhr. v. Wangenheim, Walter, Kaiserl. Deutscher Gesandter, *Buenos Aires*, (Argentinien). 1881.

Wartenberg, Ernst, Fabrikbesitzer, *Eberswalde*. 1877.

v. Weber, Oberleutnant im I. Ost-Asiatischen Infanterie-Regiment, *Shanghai*. (China.) 1902.

Weber, Max, Amtsrichter, *Bochum*, Rheinische Str. 18. 1892.

Weinberger, E., Excellenz, Generalleutnant z. D., *Charlottenburg*, Schillerstr. 127. 1880.

Wentzel, Kapitän zur See, *Kiel*, Moltkestr. 9. 1883.

Wentzel, Hauptmann im Infanterie-Regiment No. 143, *Straßburg i. Els.*, Schiltigheimer Wallstrafse 16. 1897.

Frhr. v. Werthern, S., Hauptmann im Infanterie-Regiment No. 76, *Hamburg*, Grindel-Allee 164. 1897.

Westmann, F., Rittergutsbesitzer, *Greisitz* bei Sagan in Schles. 1883.

Weule, K., Dr., Professor an der Universität, *Leipzig*, Südstr. 33.

Wiedemann, Max, Dr., *Frankfurt a. M.*, Wöhlerstr. 10 pt. 1890.

v. Wissmann, Herm. Dr. Major. Kaiserl. Gouverneur z. D., *Gut Weißenbach* bei Liezen (Ober-Steiermark). 1888.

Witte, Theodor, Bankbeamter, *Steglitz*, Grunewaldstr. 3, 1897.

Wöllmer, Erich, Kaufmann, *Charlottenburg*, Kantstr. 138. 1897.

Würzburger, Eugen, Dr., Regierungsrat, Direktor des Königl. Sächsischen Statistischen Bureaus, *Dresden*. 1887.

v. Ysselstein, P., Regierungsrat z. D., *Baden-Baden*, Yburg-Strafse 13. 1891.

v. Zahn, G., stud. phil., *Halensee*, Sigismundstr. 15. 1901.

v. Zakrzewski, Moritz, Regierungs-Referendar, z. Z. *Berlin*, W 15, Meineckestr. 21. 1897.

Zander, Kurt, Dr., Geh. Regierungsrat, Präsident der Direktion der Anatolischen Eisenbahn, *Konstantinopel*. 1897.

Graf v. Zeppelin, Excellenz, Generalleutnant z. D., General à la suite Seiner Majestät des Königs von Württemberg, *Stuttgart*, Keplerstr. 19. 1902.

Zintgraff, Justin, Rentner, *Detmold*. 1888.

Zahl der auswärtigen ordentlichen Mitglieder: 402.

C. Korrespondierende Mitglieder[1].

Beccari, Cav. Odoardo, Professor, *Florenz* R. Museo, Via Romana. 1878.

Binger, L. G., Directeur des Affaires d'Afrique au Ministère des Colonies *Paris*, Rue de Prony 15. 1893.

Boothby, J., *Adelaide* (Süd-Australien). 1878.

Buchan, Alexander. M. A., L. L. D., F. R. S., *Edinburgh* (Schottland), 42 Herio Row. 1900.

Buchanan, John Young Christ's College, *Cambridge* (England). 1900.

Cambier, Major, Adjoint d'Etat Major, *Brüssel*, 29 Rue de l'Activité. 1881.

Cora, Guido, Professor an der Universität, Herausgeber des „Cosmos", *Rom*, Via Goito 2. 1878.

Dall, W. H., Professor, Smithsonian Institution. *Washington*, D. C., U. S. A. 1882.

Dalla Vedova, Giuseppe, Professor an der Universität, *Rom*, Via Cavour 108. 1893.

v. Déchy, Moritz, *Budapest*. 1893.

Frhr. v. Drasche, Richard, Dr., *Wien I*, Giselastr. 13. 1878.

Forrest, John, *Perth* (West-Australien). 1879.

Gallois, Lucien, Maître de Conférences de Géographie à la Sorbonne, *Paris*, 59 Rue Claude-Bernard. 1893.

Galton, Francis, F. R. S., *London* SW, 12 Rutland Gate.

Frhr. de Geer, Gerard, Professor an der Hochschule, *Stockholm*. 1900.

Giglioli, Enrico Hillyer, Dr., Professor, *Florenz*, 19 Via Romana. 1880.

Griesbach, C. L., Director of the Geological Survey of India, *Calcutta*. 1893.

Hegemann, Kapitän, Assistent der Deutschen Seewarte a. D., *Hamburg* 19, Bismarckstr. 50. 1870.

Hernsheim, Franz, Konsul, *Hamburg*, Jaluit-Gesellschaft. 1882.

Ritter v. Höhnel, Ludwig, k. u. k. Korvetten-Kapitän, Flügel-Adjutant Seiner Majestät des Kaisers und Königs, *Wien*, Marine-Sektion. 1893.

Johansen, Fredrik Hjalmar, Leutnant, *Kristiania*. 1898.

Irminger, Otto, Kapitän zur See a. D., *Kopenhagen*, Herlufttroller Gade 2. 1900.

Kanitz, F., Königlicher Rat, *Wien I*, Eschenbach-Gasse 9. 1882.

Keltie, J. Scott, General-Sekretär der Royal Geographical Society, *London* NW, 27 Compayne Gardens, West Hampstead. 1895.

Koldewey, C., Admiralitätsrat und Abteilungs-Vorstand an der Deutschen Seewarte, *Hamburg*. 1870.

Kuyper, J., Einnehmer a. D., *Haag* (Niederlande), Prinsengracht 67 B. 1865.

v. Lóczy, Ludwig, Dr., Professor der Geographie an der Universität *Budapest XVI*, Felsö erdösor 1. 1893.

Ritter v. Lorenz-Liburnau, Jos., Dr., k. k. Ministerial-Rat, *Wien III*, Reisner-Strafse 28. 1868.

de Margerie, Emmanuel *Paris*, 132 Rue de Grenelle. 1893.

Massari, Alfonso Maria *Neapel*. 1880.

Mill, Hugh Robert, Dr., *London* W, 22 Gloucester Place, Portman Square. 1895.

---

[1]) Für diejenigen korrespondierenden und Ehren-Mitglieder, bei deren Namen keine Jahreszahl steht, konnte das Jahr der Ernennung nicht festgestellt werden.

Modigliani, Elio, Dr., *Florenz*, Corso Vittorio Emanuele 16. 1893.

Moreno, Francisco, Dr., Direktor des La Plata-Museums, *La Plata* (Argentinien). 1898.

Obrutschew, W., Professor, *Tomsk* (West-Sibirien), Technologisches Institut. 1898.

Baron v. d. Osten Sacken, Th. R., Mitglied der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, *St. Petersburg*, Gr. Stallhof-Strafse 1, Quart. 13. 1870.

Peary, R. E., Ingenieur in der Marine der Vereinigten Staaten. *New York*, U. S. A. 1893.

Pettersson, O., Professor an der Hochschule. *Stockholm*, Drottninggatan 90. 1900.

Philippi, R. A., Dr., Professor, *Santiago* de Chile.

Radloff, W., Dr., Professor, Mitglied der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, *St. Petersburg*, Wassili Ostrow, 7. Linie No. 2, Quart. 17.

Ravenstein, E. G., *London*, SW, 2, York Mansions, Battersea Park. 1895.

Rockhill, William Woodville, M. R. A. S. 1893.

de Rosny, Léon, Professor, Membre de l'Institut, *Paris*, 47 Avenue Duquesne.

Ruge, Sophus, Dr., Geh. Hofrat, Professor an der Königl. Technischen Hochschule Dresden, *Klotzsche-Königswald i. S.*, Martin Lutherstr. 16. 1868.

Sarasin, Fritz, Dr., *Basel*, Spitalstrafse 22. 1898.

Sarasin, Paul, Dr., *Basel*, Spitalstrafse 22. 1898.

v. Scherzer, Karl, Dr., k. u. k. aufserordentl. Gesandter und bevollmächtigter Minister, *Görz* (Österreich. Litorale).

Schmarda, Ludwig, Dr., Professor, Hofrat, *Wien II*, Kaiser Joseph-Strafse 33.

v. Schokalsky, Jules, Oberst der Kaiserlich Russischen Marine, *St. Petersburg*, Canal Cathérine 144. 1900.

Schuller, G., Professor. *Hermannstadt* (Siebenbürgen), Burgergasse 25.

Sverdrup, Otto Neumann, Kapitän, *Kristiania*. 1898.

Thayer, Nathanael, *Boston*, Mass., U. S. A.

Thoroddsen, Th., Dr., *Kopenhagen F.*, Stationsvej 11. 1893.

Thoulet, J., Professor an der Universität, *Nancy*, 65, Rue de Metz. 1900.

Tietze, Emil, Dr., Ober-Bergrat, Chefgeolog an der k. k. Geologischen Reichsanstalt, *Wien*, Rasumoffsky-Gasse 23. 1878.

Frhr. v. Toll, Eduard, Dr., *Dorpat* (Livland), Wallgraben 19. 1898.

Toula, Franz, Dr., Professor an der k. k. Technischen Hochschule, *Wien VII*, Kirchengasse 19. 1882.

Vambéry, Hermann, Professor, *Budapest*. 1882.

Vélain, Ch., Professor an der Sorbonne, *Paris*. 1900.

Werthemann, A., Ingenieur, *Lima* (Peru). 1880.

Wheeler, George M., Captain, *Washington*, D. C., U. S. A. 1877.

Wolf, Th., Dr., früher Staatsgeolog der Republik Ecuador, *Plauen-Dresden* Hohe-Strafse 15. 1880.

Zahl der korrespondierenden Mitglieder: 61.

D. Ehren-Mitglieder.

Seine Majestät **Leopold II, König der Belgier**. 1876.

Seine Kaiserliche und Königliche Hoheit **Erzherzog Ludwig Salvator von Oesterreich.** *Abbazia* bei Fiume. 1874.

Agassiz, Alexander, Professor am Harvard-College, *Cambridge*, Mass., U. S. A. 1900.

v. Brandt, Maximilian, Excellenz, Wirklicher Geheimer Rat, ehemal. Kaiserl. Deutscher Gesandter in China, *Weimar*, Cranachstr. 23. 1874.

Vicomte de Brazza, Pierre Sarvorgnan, Commissaire Géneral Honoraire du Gouvernement au Congo Français. *Paris* Rue Matignon 23. 1881.

Buchner, Max, Dr., Direktor des Ethnologischen Museums, *München*. 1893.

Davis, William Morris. Professor der physischen Geographie am Harvard-College, *Cambridge*, Mass., U. S. A. 1898.

Forel, F. A., Honorar-Professor an der Universität, *Lausanne*, Morges am Genfer See. 1893.

Geikie, James, Professor an der Universität. *Edinburgh* (Schottland). 1900.

Gilbert, Grove Karl, Geolog. U. S. Geological Survey. *Washington-City*. U. S. A.

Gosselet, J., Professor an der Faculté des Sciences, *Lille* (Frankreich). 1893.

Grandidier, Alfred, Membre de l'Institut, *Paris*, 6 Rond-Point des Champs Elysées. 1878.

Greely, A. W., Brigadier-General and Chief Signal Officier of the U. S. Army, *Washington* D C., U. S. A. 1900.

Hann, Julius, Dr., k. k. Hofrat Professor an der Universität, *Wien XIX* 1, Cottage Prinz Eugengasse 5. 1888.

v. Hedin, Sven, Dr., *Stockholm*, Norra Blasieholmshamnen 5. 1903.

Heim, Albert, Dr., Professor am Polytechnikum, *Zürich* (Schweiz). 1893.

Hooker, Sir, Joseph, K. C. S. I., The Camp, *Sunningdale*, Berkshire (England). 1893.

Jesup, Morris K., President of the American Museum of Natural-History, *New York*, U. S. A. 1900.

de Lapparent, Albert, Membre de l'Institut, *Paris*, Rue de Tilsit 3. 1898.

Lenz, Oskar, Dr., Professor, *Prag-Weinberge*, Untere Blammik-Gasse 6. 1880.

Markham, Sir Clements R., C. B., F. R. S., Präsident der Royal Geographical Society, *London* SW, 21 Eccleston Square.

M'Clintok, Sir Francis, F. G. R. S., Admiral, *London* SW, Atherstone Terrace, Gloucester Road.

Mohn, Henrik, Direktor des Norwegischen Meteorologischen Instituts, *Kristiania* 1898.

Murray, Sir John, Dr., F. R. S. E., *Edinburgh* (Schottland), Challenger Lodge, Wardie. 1893.

Nansen, Fridtjof, Dr., Professor. *Lysaker* bei Kristiania. 1897.

Nares, Sir George, K. C. B., F. R. S., Admiral. *Surbiton* (England), 23 St. Philipps Road. 1878.

v. Neumayer, Georg, Dr., Professor, Wirkl. Geh. Admiralitätsrat, Direktor der Deutschen Seewarte, *Hamburg*. 1883.

Palander af Vega, Louis, Kontre-Admiral in der Königlichen Schwedischen Marine, *Stockholm*. 1880.

v. **Payer**, Julius, Dr., *Wien III*, Bechardgasse 24. 1874.

Radde, Gustav, Dr., Excellenz, Kaiserlich Russischer Geheimer Rat, Direktor des Kaukasischen Museums, *Tiflis* (Rufsland). 1899.

Reclus, Elisée, Professor, *Brüssel*, Rue Ernest Allard 36. 1893.

Frhr. v. **Richthofen**, Ferdinand, Dr., Geh. Regierungsrat, Professor an der Kgl. Universität, Mitglied der Kgl. Akademie der Wissenschaften, W, Kurfürstenstrafse 117. 1883.

Frhr. v. **Schleinitz**, Georg, Excellenz, Vice-Admiral a. D., *Haus Hohenborn* bei Pyrmont, Post Lügde in Westfalen. 1886.

Schmidt, Fr., Mitglied der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, *St. Petersburg* 1878.

v. **Ssemenow**, P., Excellenz, Wirkl. Geheimer Rat, Mitglied des Kaiserl. Reichsrats, Senator, Vice-Präsident der Kaiserlich Russischen Geographischen Gesellschaft, *St. Petersburg*, Wassili Ostrow, 8 Linie, 39. 1863.

Stanley, Henry M., *London*. 1878.

Stebnitzky, J., Excellenz, Generalleutnant, Chef der Topographischen Abteilung des Generalstabes, *St. Petersburg*. 1890.

v. **Sterneck**, Robert, Oberst im k. u. k. Militär-geographischen Institut, *Wien VIII*, Josephstadtstr. 30. 1893.

Strachey, Richard, Generalleutnant, *London* W, 69, Lancaster Gate, Hyde Park. 1889.

Struve, Otto, Dr., Wirkl. Staatsrat, bisheriger Direktor der Kaiserl. Sternwarte Pulkowa bei St. Petersburg. *Karlsruhe i. B.* 1878.

Suess, Eduard, Dr., Professor, Präsident der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, *Wien II*, Afrikaner Gasse 9. 1888.

Graf **Széchenyi**, Béla, *Zinkendorf* in Ungarn. 1893.

Vidal de la Blache, P., Professor der Geographie an der Universität, *Paris*, Rue de la Seine 6. 1900.

Graf v. **Wilczek**, Hans, Excellenz, k. k. Wirkl. Geheimer Rat, *Wien I*, Herrengasse 5.

v. **Wissmann**, H., Dr., Major, Kaiserl. Gouverneur z. D., *Gut Weißenbach* bei Liezen (Ober-Steiermark). 1888.

Woeikoff, Alexander, Dr., Professor an der Universität, *St. Petersburg*, Spasskaja 6. 1888.

Zahl der Ehren-Mitglieder: 46.

Bewegung in der Mitgliederzahl während des Jahres 1902.

	Ordentliche Mitglieder		Korrespondierende Mitglieder	Ehren-Mitglieder	Zusammen
	ansässige	auswärtige			
Bestand im Januar 1902	**754**	**390**	**62**	**48**	**1254**
Zugang 1902	39	38	—	1	78
Abgang 1902 durch Tod	18	8	—	3	29
Abgang 1902 durch Austritt	45	18	1	—	64
Bestand im Januar 1903	**730**	**402**	**61**	**46**	**1239**

Die Gesellschaft für Erdkunde hat die nachfolgenden Auszeichnungen verliehen:

Die Nordenskiöld-Medaille:

(in Gemeinschaft mit den übrigen deutschen geographischen Gesellschaften)

1885 **Adolf Erik Freiherrn von Nordenskiöld †.**

Die Humboldt-Medaille:

1878 **Nikolai von Przewalsky †.**
1893 **Challenger-Expedition** zu Händen von **John Murray.**
1897 **Fridtjof Nansen.**

Die goldene Karl Ritter-Medaille:

1900 **Peter von Ssemenow.**

Die silberne Karl Ritter-Medaille:

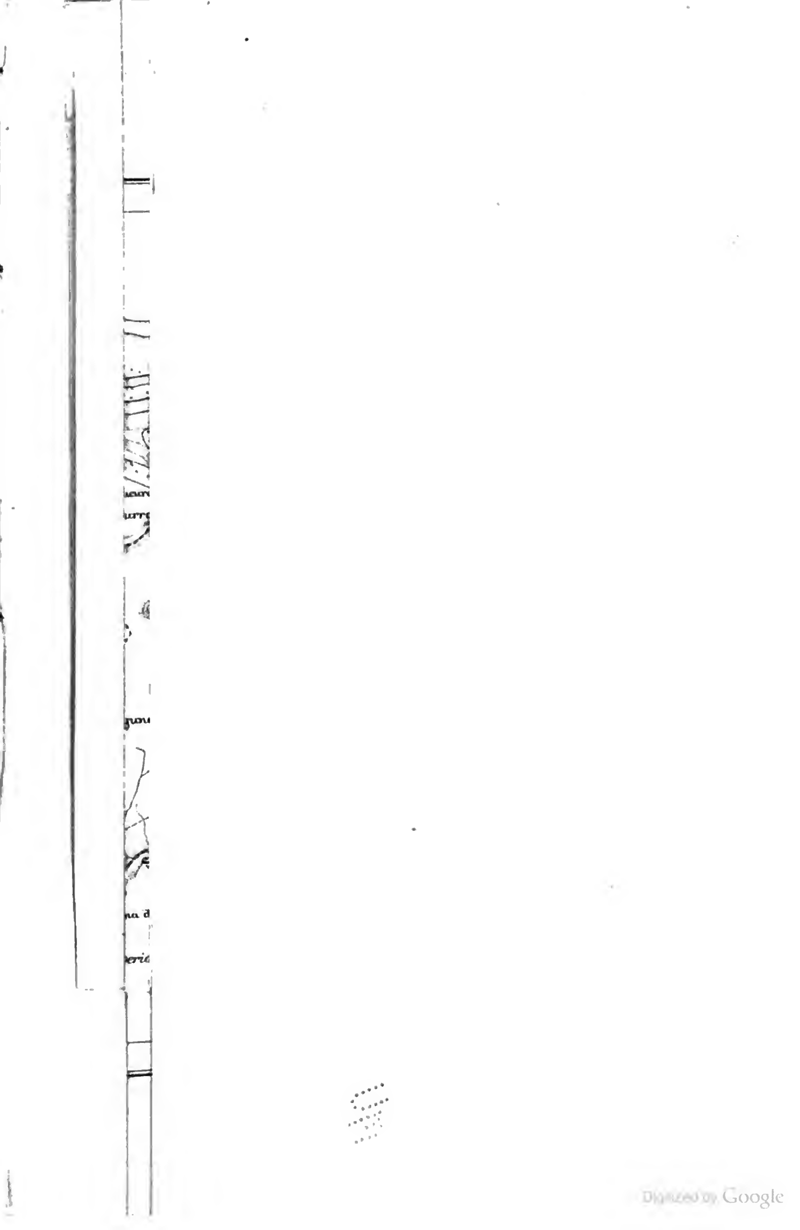
1881 **Oskar Lenz.**
1883 **Hermann von Wissmann.**
1885 **Wilhelm Koner †.**
1886 **Karl von den Steinen** / **Otto Clauss.**
1887 **Paul Reichard.**
1888 **Wilhelm Junker †.**
1889 **Fridtjof Nansen.**
1890 **Richard Kund.**
1891 **Bruno Hassenstein †.**
1892 **Ludwig Ritter von Höhnel.**
1892 **Franz Stuhlmann.** / **Oskar Baumann †.**
1894 **Ludwig von Lóczy.**
1895 **Adolf Graf von Götzen.**
1896 **Paul Sarasin.** / **Fritz Sarasin.**
1897 **Sven von Hedin.**
1898 **Erich von Drygalski.**
1899 **Alfred Philippson.**
1900 **Hans Steffen.**
1901 **Karl Sapper.**

Die goldene Nachtigal-Medaille:

1898 **Georg Schweinfurth.**
1900 **Wilhelm Bornhardt.**
1903 **Sven von Hedin.**

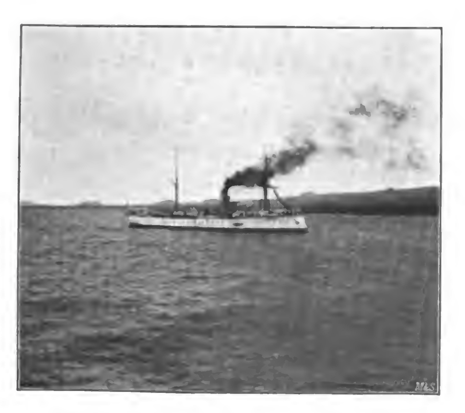
Die silberne Nachtigal-Medaille:

1898 **Hans Ramsay.**
1899 **Siegfried Passarge.**
1900 **Hans Meyer.**

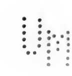


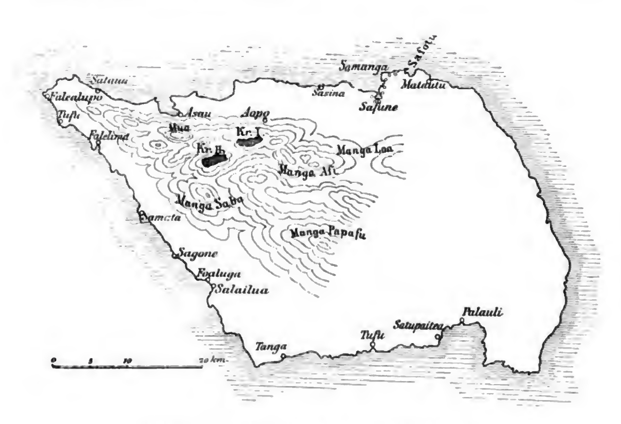


Abbild. 1. Wasserleerer Krater auf dem Lanutoo (Upolu).
Nach einer Aufnahme von Dr. G. Wegener.



Abbild. 2. Parasitäre Krater auf Sawaii.
Nach einer Aufnahme von Dr. G. Wegener.





Abbild. 1. Lage der Krater auf Sawaii.



Abbild. 2. Missionskirche in Matautu.
Nach einer Aufnahme von Dr. G. Wegener.





Abbild. 1. Anblick des Kraters vom Lager des Dr. Tetens.
Nach einer Aufnahme von Dr. Tetens.



Abbild. 2. Der Blockwall im Urwald mit den zerstörten Bäumen.
Nach einer Aufnahme von Dr. Tetens.





87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 1900 01

mm 800 700 600 500 400 300 200 100

Niederschlags-, Verlust- und Abflusshöhen im Saale-Gebiet.

Niederschlagshöhe 1000 mm

700 800 900

Abflusshöhe

mm 1000 900 800 700 600 500 400 300 200 100

700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500 1600 mm

Niederschlagshöhe

Abflusskurve für das gebirgige Mittel-Europa.

Geogr.-lith. Anst. u. Steindr. v. C. L. Keller, Berlin S



Abbild. 1. Granitfelsen am Nordufer des Ajag-kum-köll.



Abbild. 2. Nordufer des westlichen Teiles von Ajag-kum-köll.





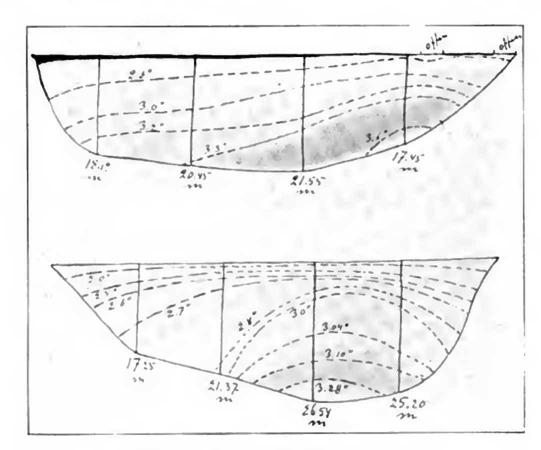


Abbild. 1. Am Ufer des Boggtsang-sangpo.



Abbild. 2. Flufsarm zwischen zwei Becken des Tso-ngombo.





Abbild. 1. Profile des Tso-ngombo.



Abbild. 2. Uferterrassen des Tso-ngombo.





Abbild. 1. Eisbekleidete Steine am Ufer des Panggong-tso.



Abbild. 2. Der westlichste Teil des Tso-ngombo.



Abbild. 1. Blick in den Krater des S. Maria.
Nach einer Photographie.



Abbild. 2. Der Vulkan Izalco in Salvador.
Nach einer Photographie von Benj. Olcovich.



Abbild. 1. Ausbruch des Mont Pelé am 25. Januar 1903.
Im Vordergrund die Passagiere des Dampfers „Esk".
Nach einer Photographie von Wilson.



Abbild. 2. Ruinen von S. Pierre.
Im Hintergrund der „Cône" des Mont Pelé.
Nach einer Photographie.



Erosionswirkungen in der vulkanischen Hülldecke.
Südwesthang der Soufrière von S. Vincent.
Nach einer Photographie von Wilson.

Blick in das Innere des Soufrière-Kraters (S. Vincent).
Nach einer Photographie von Wilson.







Waldverwüstung am Ostabhang des Pelé oberhalb Vivé.

Nach einer Photographie von Dr. Georg Wegener





Der Rand des Kratergrabens.

Nach einer Photographie von Dr. Georg Wegener.



Die Gipfelfläche mit der Morne de la Croix
(links oben zwischen den Wolken die Wand des „Cône").
Nach einer Photographie von Dr. Georg Wegener.





Der „Cône" am 25. März 1903.

Nach einer Photographie von Dr. Georg Wegener



Abbild. 1. Der Mont Pelé von Südwest am 26. März 1903.

Nach einer Photographie von Dr Georg Wegener



Abbild. 2. Die Eruption vom 26. März 1903,
4—5 Minuten nach Beginn.

Nach einer Photographie von Dr. Georg Wegener.



Abbild. 1. In den „Chinampas“ von Xochimilco.



Abbild. 2. Blick in das obere Cazones-Tal, von dem Rancho Amiztlan des Herrn Sig. P. Jolsen.
Morgenstimmung.



Maisbehälter (cuezcomatl) aus dem Dorfe S. Jorge Tezoquipan.
(Distrikt Hidalgo des Territoriums Tlaxcala.)



Abbild. 1. Zenote Geysir bei Mérida.
(Hinten fällt durch eine schachtartige Öffnung im Felsen Licht auf die Wasserfläche.)



Abbild. 2. Haus in Ticul.
(Distrikt gl. N., Yucatan.)



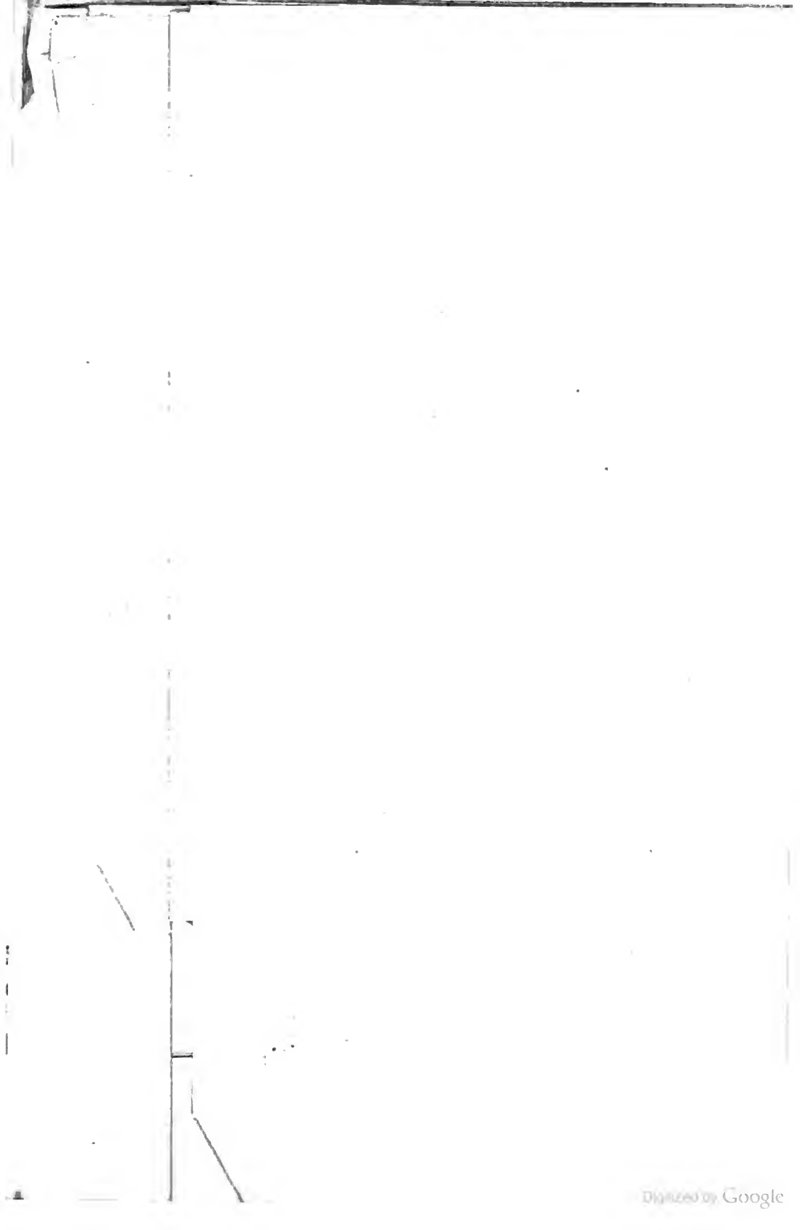
Strafse in Méridia (Yucatan.)

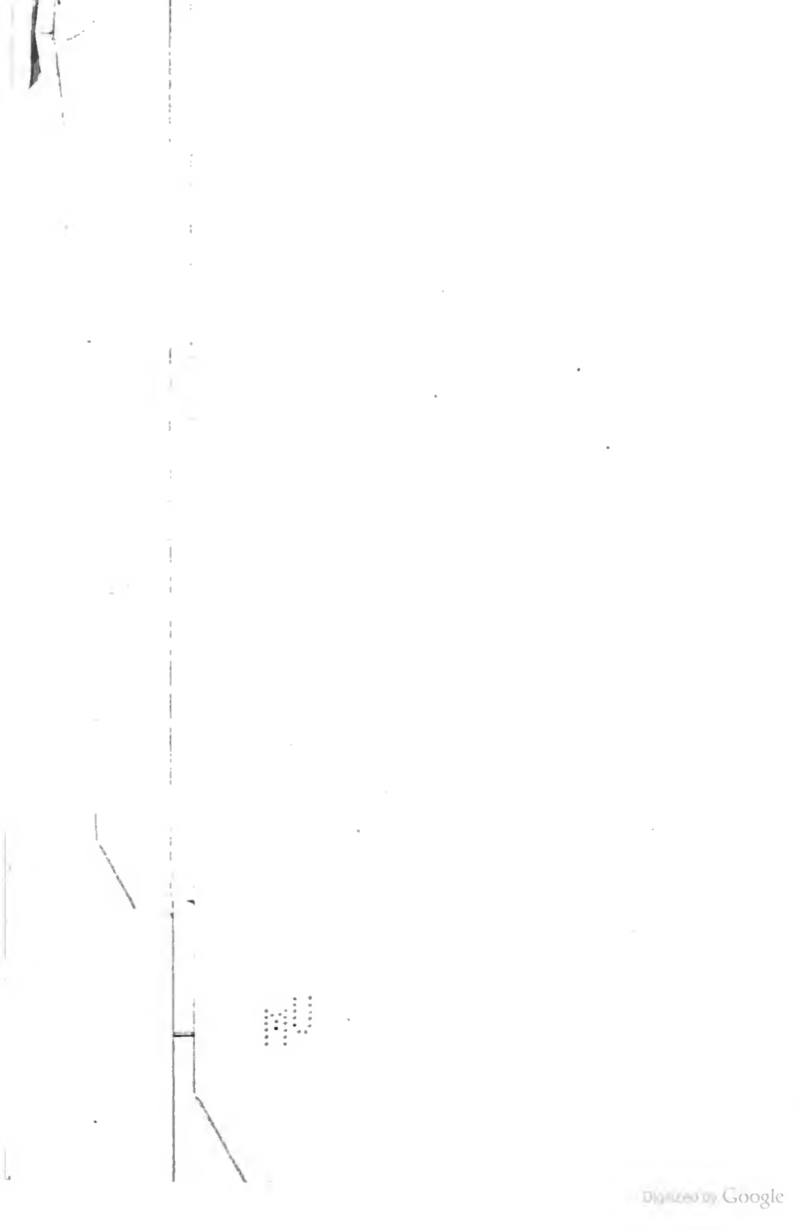


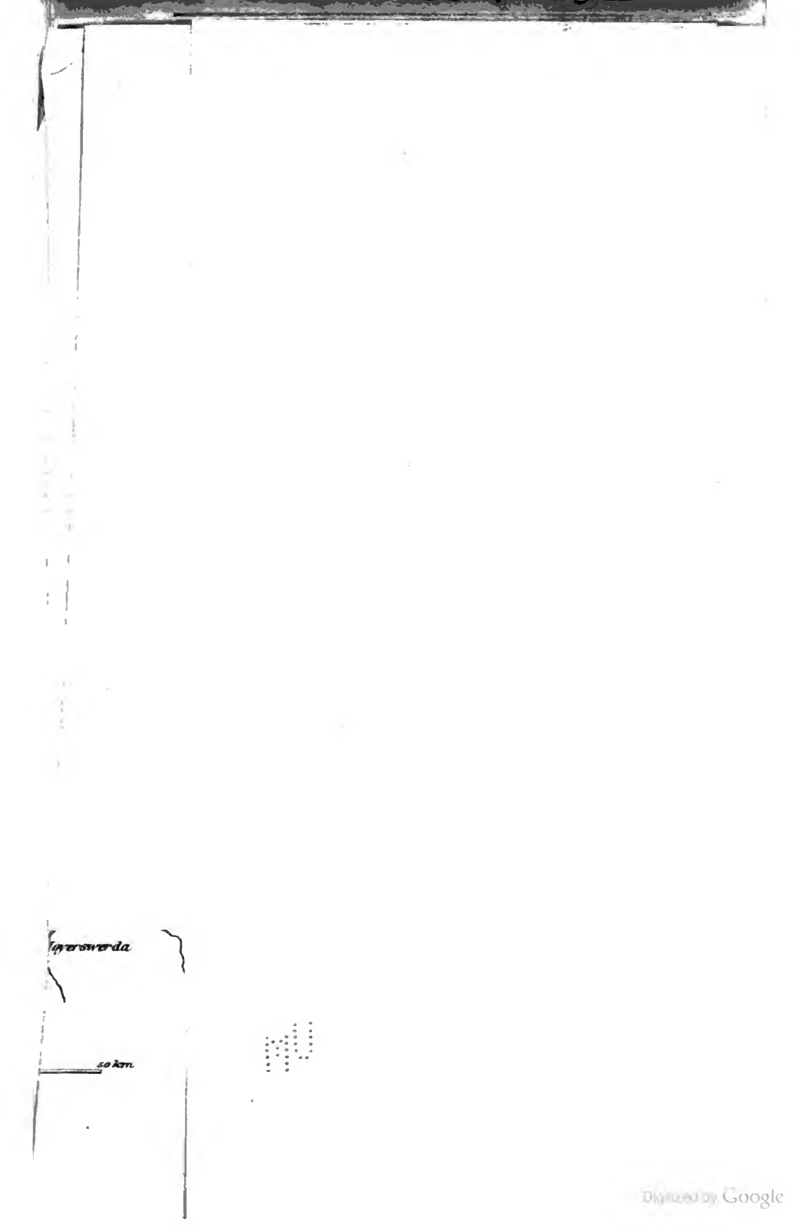
Abbild. 1. Südwestecke des Ostgebäudes der „Casa de las Moujas“ in Uxmal (Yucatan).



Abbild. 2. Reliefpfeiler an dem Türeingang des Nordgebäudes des grofsen Ballspielplatzes in Chich'en Itzá (Yucatan).

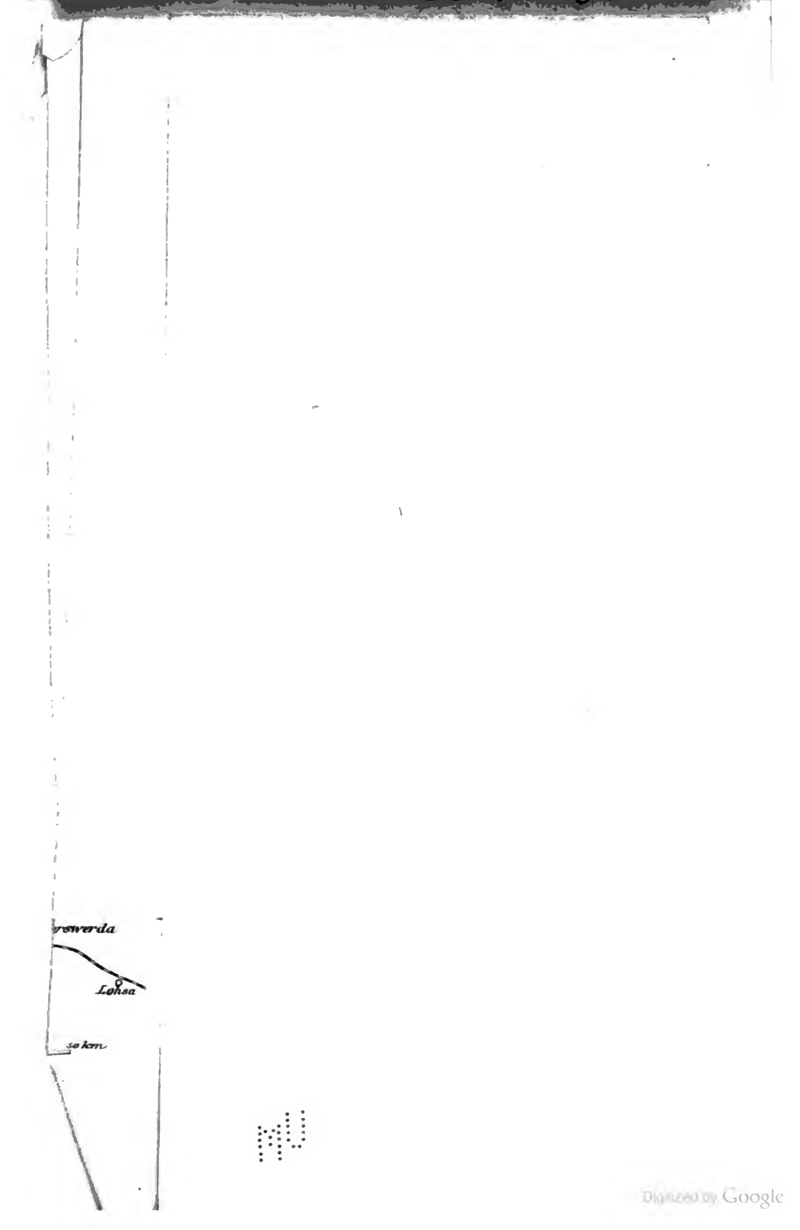






[...]oyerswerda
50 km




rswerda
Lohsa
50 km

